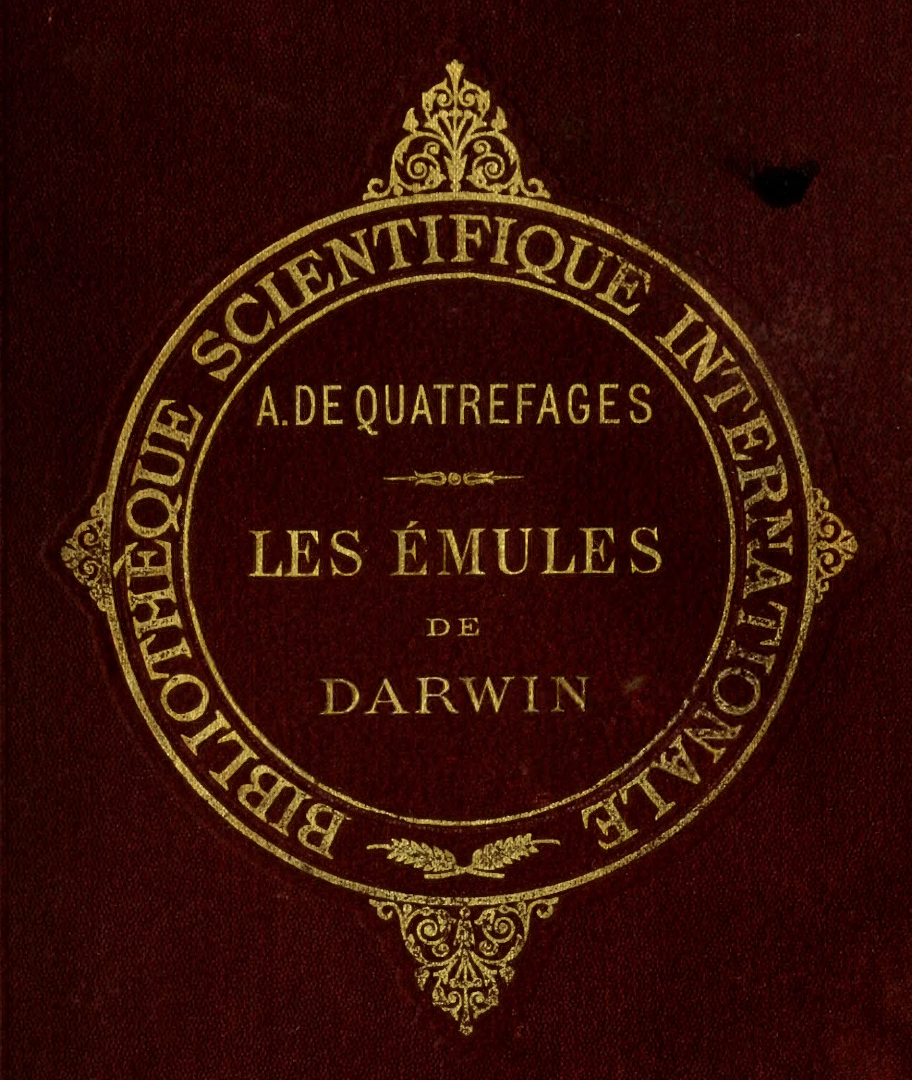

BIBLIOTHÈQUE SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE
A. DE QUATREFAGES
LES ÉMULES
DE
DARWIN

BIBLIOTHÈQUE

SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION

DE M. ÉM. ALGLAVE

LXXVIII

LES

ÉMULES DE DARWIN

PAR

A. DE QUATREFAGES

MEMBRE DE L'INSTITUT

PROFESSEUR AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE PARIS

PRÉCÉDÉ D'UNE PRÉFACE

Par M. Edmond PERRIER

MEMBRE DE L'INSTITUT, PROFESSEUR AU MUSÉUM

ET D'UNE NOTICE SUR LA VIE ET LES TRAVAUX DE M. DE QUATREFAGES

Par M. E.-T. HAMY

MEMBRE DE L'INSTITUT, PROFESSEUR AU MUSÉUM

TOME SECOND

PARIS

ANCIENNE LIBRAIRIE GERMER BAILLIÈRE ET Cie

FÉLIX ALCAN, ÉDITEUR

108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 108

1894

LES

ÉMULES DE DARWIN

CHAPITRE IV

M. CARL VOGT (1).

I. — Dans le précédent chapitre, j'ai montré comment Romanes, tout en continuant à se regarder comme darwiniste, avait opposé des objections irréfutables sur lesquelles repose en entier la théorie de son illustre maître et ami. J'exposerai sommairement ici les idées d'un autre disciple de Darwin, qui, sans aller aussi loin que Romanes et tout en acceptant les principes fondamentaux du darwinisme, a rejeté plusieurs des conséquences les plus importantes qu'en avait tirées son fondateur, et qui, par cela même, a montré ce qui manque, en réalité, à cette doctrine si séduisante à première vue.

(1) Ce chapitre, imprimé d'abord sous forme d'article dans le *Journal des savants*, fut communiqué au savant dont j'exposais et critiquais les doctrines. Voici un passage de la lettre qu'il m'écrivit à cette occasion : « Pour me résumer, je ne saurais pas changer un *iota* à tout ce que vous dites et je vous remercie de grand cœur de cette analyse si exacte... » Il m'est permis de citer ces paroles, bien qu'elles s'adressent à moi; car on sait bien que, si j'avais mal traduit sa pensée, Vogt ne m'aurait pas épargné quelqu'une de ces spirituelles boutades qui rendent sa polémique si redoutable. Ainsi, deux de mes adversaires scientifiques, Darwin et Vogt, ont témoigné de l'exactitude avec laquelle j'ai exposé les doctrines que j'ai cru devoir combattre. Je n'ai pas besoin d'ajouter que je me suis efforcé d'agir toujours de même envers les savants dont j'ai le regret de ne pouvoir partager les opinions.

Il est inutile d'insister sur la valeur scientifique de Carl Vogt. Il suffit de rappeler que ses travaux très nombreux, très divers, et, en particulier, ses recherches relatives à l'anatomie comparée et à l'embryogénie, lui ont mérité une place parmi les correspondants étrangers de la section de zoologie dans notre Académie des sciences (1).

Vogt a été un des premiers disciples de Darwin. Le livre sur l'*Origine des espèces* avait paru vers la fin de 1859 (2). Dès 1862-1863, l'éminent professeur disait à son auditoire pourquoi lui, qui avait combattu constamment les théories de Lamarck et d'Oken, regardait celle du savant anglais comme très propre à expliquer la parenté des divers types animaux et comme ayant fait faire un pas important vers la connaissance de la vérité (3). Il en acceptait tous les principes fondamentaux, la lutte pour l'existence et la sélection naturelle, ainsi que les lois de l'hérédité et la plupart des conséquences qu'en a tirées Darwin. Mais, dès cette époque, il parlait en disciple indépendant et qui se réserve le droit de reviser les conceptions de son maître, en les soumettant au contrôle des faits. Il s'est de plus en plus engagé dans cette voie et n'a jamais hésité à abandonner même les conceptions qui l'avaient d'abord séduit, lorsqu'une étude plus sérieuse lui a démontré qu'elles étaient en contradiction avec l'expérience ou l'observation. Par là, il a été conduit à se séparer de plus en plus de Darwin sur plusieurs questions importantes.

C'est ce que montrera aisément un examen, même rapide, de ses publications relatives au transformisme.

(1) Cette section compte dix correspondants français ou étrangers. On comprend que la proportion entre ces deux groupes varie selon les circonstances. En ce moment le nombre des Français est de trois; et, par conséquent, celui des étrangers est de sept. La zoologie a, en outre, un représentant dans la section des associés étrangers.

(2) Cet ouvrage fut publié le 24 novembre 1859 au nombre de 1250 exemplaires, qui tous furent vendus dès le premier jour. (*La vie et la correspondance de Charles Darwin avec un chapitre autobiographique*, publié par son fils, Francis Darwin, traduit de l'anglais par H. de Varigny, 1888, t. II, p. 35.)

(3) *Leçons sur l'homme*, p. 596.

II. — Bien qu'ayant publié plusieurs ouvrages, qui tous ont pour but de nous renseigner sur l'origine des espèces, Darwin n'a jamais dit nettement ce qu'il entendait par ce mot et n'a donné aucune définition de ce groupe fondamental. Vogt a agi d'une manière plus rationnelle. Par deux fois, avant et après l'éclosion du darwinisme, il a formulé ses idées à ce sujet.

Voici comment il s'exprimait en 1849 : « L'espèce est la réunion de tous les individus qui tirent leur origine des mêmes parents et qui redeviennent, par eux-mêmes ou par leurs descendants, semblables à leurs premiers ancêtres (1). » Seize ans après, dans ses *Leçons sur l'homme*, il disait : « Nous reconnaissons un type à caractères déterminés, que nous nommons *espèce* et que nous pourrions définir en disant que nous rapportons à une même espèce tous les individus que leurs caractères communs signalent comme descendants réels ou possibles d'une souche commune (2). »

On voit que, dans ces deux définitions, Vogt a tenu compte des deux notions que comprend l'idée d'*espèce*, l'une toute *physiologique*, celle de *filiation* ; l'autre essentiellement *morphologique*, celle de ressemblance. A cet égard notre auteur ne s'éloigne en rien des écoles classiques en botanique comme en zoologie. Il en est de même lorsqu'il s'agit de la *race* qu'il définit dans les termes suivants : « On nomme *races* les variétés constantes qui se perpétuent nécessairement et indéfiniment avec leurs caractères distinctifs (3). »

Mais, tout en faisant une part à la notion de filiation dans sa conception de l'espèce, Vogt devait être entraîné à en restreindre l'importance. C'est là une conséquence inévitable des théories transformistes, qui toutes reposent essentiellement

(1) *Handbuch der Geschichte der Natur*, cité par Isidore Geoffroy Saint-Hilaire. (*Hist. natur. génér. des règnes organiques*, p. 425.) On voit que l'auteur a fait rentrer dans cette définition les notions de métamorphose et de généagenèse.

(2) *Leçons*, p. 286.

(3) *Leçons sur l'homme*, p. 288.

sur des considérations purement morphologiques (1). Aussi le savant genevois s'efforce-t-il de démontrer que l'on a tort de fonder la distinction entre l'*espèce* et la *race* sur les phénomènes de la reproduction. En ce qui touche au croisement, toujours facile et indéfiniment fécond entre *races* d'une même *espèce*, il argue du nombre relativement très petit des groupes spécifiques sur lesquels ont porté nos expériences, et de l'impossibilité d'appliquer ce critérium aux animaux fossiles (2). Pourtant il a trop de savoir et de bonne foi pour ne pas reconnaître que « les considérations de reproduction sont essentielles pour l'homme même, les animaux domestiques et quelques animaux sauvages voisins de l'homme (3) ». Mais alors il est frappé du désaccord existant entre les conclusions auxquelles conduit le résultat du croisement et celles que l'on aurait tirées de l'examen des caractères morphologiques ; il s'étonne de voir des chiens que ces caractères feraient placer dans des genres différents produire des métis féconds ; et il recule à la pensée d'admettre que « les races de certaines espèces peuvent différer davantage que les espèces elles-mêmes (4) ».

Mais ce n'est pas là un fait isolé. A ne considérer que les caractères morphologiques, le bœuf gnato, que l'on pourrait appeler le *bœuf dogue*, devrait être placé dans un *genre* assez éloigné de celui où figure notre bœuf européen, que nous savons pourtant lui avoir donné naissance. Darwin a d'ailleurs mis hors de doute que de notre biset seul sont sortis tous ces pigeons si peu semblables entre eux que, si on les avait ren-

(1) M. Romanes est le seul transformiste, à ma connaissance, qui ait accordé à la notion de *filiation* toute la valeur qu'on doit lui reconnaître. Pourtant, même pour lui, l'individu qui perd subitement la faculté de se reproduire avec les autres représentants d'une espèce, sans cesser de leur ressembler, n'est encore qu'une *variété* ; et l'*espèce nouvelle* se caractérise seulement par des modifications morphologiques. (Voir les articles sur la *Sélection physiologique* que j'ai publiés en avril et mai 1889 dans le *Journal des savants*.)

(2) *Leçons sur l'homme*, p. 293.

(3) *Ibid.*

(4) *Ibid.*, p. 294.

contrés à l'état sauvage, on les aurait placés au moins dans cinq genres distincts. Pourtant, en dépit de toutes les modifications de formes extérieures et anatomiques, le bœuf gnato donne des métis féconds par son croisement avec le bœuf ordinaire, et Darwin a accumulé dans les mêmes individus le sang des cinq formes de pigeon les plus disparates, sans que la fécondité ait été atteinte.

Ce sont précisément les faits signalés par Vogt, ceux que je viens de rappeler et bien d'autres de même nature que je pourrais y joindre, qui nous renseignent sur ce qu'est au fond l'*espèce* animale ou végétale. Ils nous apprennent que, dans les deux règnes, la *notion morphologique* de ressemblance doit être subordonnée à la *notion physiologique* de filiation, et c'est là ce qu'oublie ou méconnaît la presque totalité des transformistes.

Sans doute, malgré ce que cette conception a de vrai, elle ne fait pas disparaître toutes les difficultés ; sans doute on n'a croisé entre elles qu'un nombre relativement très restreint d'espèces animales et végétales; sans doute il est impossible d'appliquer le critérium du croisement aux animaux, aux végétaux fossiles. Toutefois le nombre des espèces soumises à nos investigations est dès maintenant assez considérable. Or sur quelque point qu'aient porté nos recherches dans les deux règnes, et que l'on ait eu recours à l'expérience ou à la seule observation, les résultats ont toujours été les mêmes. Nous devons donc les accepter comme étant l'expression de la vérité et les appliquer au passé, aussi bien qu'au présent ; car tout atteste que les lois générales ne changent ni avec le temps ni avec les lieux, pas plus dans le monde organisé que dans le monde inorganique. Sans doute encore cette application sera souvent difficile et laissera bien des incertitudes ; mais M. Gaudry, en introduisant l'idée de *race* dans les études paléontologiques, a montré que ces difficultés ne devaient pas arrêter les hommes de science.

III. — Comme Darwin, comme tous les naturalistes qui se

rattachent de près ou de loin à cette école, Vogt s'efforce de montrer qu'au moins certaines espèces peuvent se croiser et donner naissance à des suites hybrides. On retrouve chez lui l'énumération, si souvent reproduite, des faits invoqués à l'appui de cette opinion. J'ai rappelé précédemment (1) que j'ai examiné dans le plus grand détail tous les exemples cités par divers auteurs et que j'ai montré combien sont exagérées et inexactes les conclusions qu'on en a tirées (2). Cette discussion était d'ailleurs assez facile, car le nombre des exemples invoqués par les transformistes est des plus restreints. En éliminant les faits manifestement apocryphes (3) et les expériences incomplètes (4), il ne reste en réalité pour les deux règnes que quatre ou cinq cas de croisement ayant produit des suites hydrides qui se sont maintenues pendant quelques générations, mais qui ont pourtant fini par disparaître (5).

Oui, la barrière physiologique qui sépare les espèces peut être momentanément abaissée ; oui, deux espèces bien distinctes peuvent se croiser et quelques-unes ont donné des hybrides féconds pendant un petit nombre de générations ; oui, en accroissant chez les hybrides la proportion du sang d'une des deux espèces parentes, on prolonge chez leurs descendants la durée de la fécondité. Mais toujours, sans exception connue jusqu'ici, la *loi de retour* se manifeste, et tôt ou tard les petits-fils de ces hybrides reprennent les caractères de l'une des espèces parentes, parfois même se partagent pour reproduire les deux types purs. Voilà ce qu'atteste l'histoire, aujourd'hui

(1) Voir le chapitre consacré à la théorie de M. Romanes, t. I, p. 122.

(2) Voir notamment la *Revue des cours scientifiques*, 1868, et l'ouvrage intitulé *Charles Darwin et ses précurseurs français*, 1870.

(3) Prétendus croisements du taureau et de l'ânesse, de la chevrette et du bélier, du chameau et du dromadaire, etc.

(4) Expériences de Buffon sur le croisement du chien et du loup.

(5) Pour les végétaux, croisement de la Linaire à fleurs pourpres et de la L. commune (Naudin) ; de l'*Ægilops ovata* et du froment (Godron). Pour les animaux, croisement du *Bombyx cynthia* et du *B. arrindia* (Guérin-Méneville) ; du lièvre et du lapin (Roux, Broca, Gayot) ; du bouc et de la brebis (pratiqué au Pérou et au Chili).

bien connue, des chabins (3/8 de sang de bouc et 5/8 de sang de brebis) et des léporides (3/8 de sang de lapin et 5/8 de sang de lièvre).

Vogt, acceptant les faits tels qu'ils avaient été présentés par Roux et par Broca (1), a dit : « Le léporide est devenu une espèce tout à fait constante, qui offre des caractères déterminés qu'elle reproduit indéfiniment, et possède tous les caractères d'une espèce zoologique réelle (2). » A l'époque où il publiait son livre (1865), cette conclusion devait se présenter à l'esprit d'un disciple de Darwin et pouvait paraître soutenable. La déclaration formelle d'Isidore Geoffroy (3), le mémoire de Jean Raynaud (4), constatant également le fait du retour, mais publiés dans le *Bulletin de la Société d'acclimatation*, avaient facilement dû échapper à un savant peu préoccupé des questions pratiques. D'ailleurs Vogt n'avait pu avoir connaissance d'aucun des renseignements recueillis plus tard par le professeur Faivre (5), pas plus que des aveux de M. Roux lui-même ou des tentatives de M. Gayot pour reprendre cette question et du *Rapport* décisif auquel elles donnèrent lieu de la part de Florent Prévost (6). Tous ces renseignements concordent ; tous attestent qu'après un nombre de générations variable, mais parfois fort restreint, les hybrides de lièvre et de lapin retournent à cette dernière espèce, lors même qu'ils possèdent trois quarts de sang de la première (7).

Certainement Vogt n'écrirait plus aujourd'hui la phrase que j'ai citée plus haut. Sans doute aussi, il atténuerait ce qu'a d'absolu la déclaration suivante : « Il n'existe pas la moindre

(1) *Recherches sur l'hybridité animale en général et sur l'hybridité humaine en particulier*, 1860.

(2) *Leçons sur l'homme*, p. 558.

(3) *Bulletin de la Société zoologique d'acclimatation*, séance du 28 décembre 1860.

(4) *Ibid.*, séance du 12 décembre 1862.

(5) *La variabilité des espèces et ses limites*, par E. Faivre, professeur à la Faculté des sciences de Lyon, 1868, p. 140.

(6) *Bulletin des séances de la Société impériale et centrale d'agriculture de France*, mars 1868.

(7) Rapport de M. Florent Prévost.

différence entre les races et les espèces (1). » Toutefois il reste fidèle à la théorie de la formation et des espèces par voie de descendance. Par conséquent, ses convictions sont restées au fond les mêmes pour tout ce qui touche aux rapports existant entre l'espèce et la race; car toute théorie admettant la *transformation progressive*, lente ou rapide, repose sur la pensée exprimée par le savant genevois et qui lui est commune avec Lamarck, Darwin et tous leurs disciples.

IV. — Jusqu'ici Vogt est donc pleinement d'accord avec le chef de la doctrine transformiste moderne; mais son esprit d'indépendance ne tarde pas à se manifester. Dans le premier ouvrage où il aborde ces questions, dans ses *Leçons sur l'homme*, on trouve, soit en germe, soit déjà très nettement formulées, des idées qui devaient l'éloigner de plus en plus de Darwin. Je signalerai en particulier ce qu'il dit au sujet des actions de milieu et de la rapidité relative des transformations; sa manière d'envisager l'adaptation et les conséquences qu'il en tire; le rôle qu'il attribue à la convergence de types issus de souches différentes, et son opinion, dès ce moment arrêtée, sur la multiplicité originelle de ces souches. Passons rapidement en revue ces diverses questions qui touchent à quelques-uns des points fondamentaux du darwinisme.

V. — Darwin, tout en accordant au milieu une influence considérable sur la production des *variations originelles*, s'est longtemps refusé à en admettre l'intervention dans la transformation des espèces; encore n'a-t-il jamais fait à ce sujet que d'assez faibles concessions. Vogt, au contraire, lui attribue un rôle important à cet égard, et cela même le conduit à se trouver en désaccord avec son maître sur un autre point, un des plus caractéristiques de la doctrine.

On sait que, d'après la théorie du savant anglais, la trans-

(1) *Leçons sur l'homme*, p. 561.

formation d'une espèce en une autre se fait avec une lenteur telle que dix mille ans environ sont nécessaires pour que la *transmutation* s'accomplisse. S'il en est ainsi, il est évident que l'espèce parente et l'espèce dérivée doivent avoir été reliées l'une à l'autre par d'innombrables intermédiaires. Or on n'a trouvé jusqu'à présent rien qui ressemble à ces séries d'êtres qui devraient se montrer entre deux types spécifiques dont l'un est le parent de l'autre. Darwin lui-même a reconnu la réalité de ce fait; mais il a cru en rendre compte en invoquant l'imperfection de nos connaissances paléontologiques. A quoi ses contradicteurs ont répondu qu'il était bien étrange qu'ayant découvert plusieurs milliers d'espèces fossiles toutes formées, on n'en ait pas encore rencontré une seule en voie de formation. On voit que l'objection est sérieuse.

Pour la lever, Vogt a recours aux actions de milieu. Il rappelle que nos animaux domestiques transportés en Amérique se sont modifiés, parfois d'une manière remarquable, au bout d'un petit nombre de générations. Il fait remarquer que l'on ne saurait retrouver aujourd'hui les termes intermédiaires qui ont dû relier les types primitifs importés d'Europe avec les nouvelles races formées sous l'influence du milieu américain (1). Il pense que pareille chose a pu se passer autrefois chez les espèces sauvages. Pour expliquer comment les espèces fossiles semblent se succéder brusquement les unes aux autres, il suffit, selon lui, d'admettre que les modifications du milieu ambiant ont été, dans certains cas, relativement promptes. Celles des types spécifiques ont dû nécessairement s'accomplir dans le même temps, pour maintenir l'harmonie entre les organismes et les conditions d'existence. Or cela même entrainait une lutte meurtrière entre ces organismes et le milieu en voie de transformation, lutte à laquelle succombaient la plupart des représentants au moins de certaines espèces. Les rares survivants et leurs descendants s'adaptaient

(1) *Leçons sur l'homme*, p. 561.

de mieux en mieux aux nécessités qui leur étaient imposées; et leur taille, leurs formes, leurs instincts se modifiaient d'autant. Une fois l'harmonie complètement établie entre eux et le monde nouveau, ils se multipliaient et s'étendaient. « Mais, dit Vogt, les formes de transition, les témoins de la lutte désespérée pour l'existence soutenue pendant la modification des conditions extérieures dans lesquelles l'espèce a pu à peine échapper à une destruction complète, ne doivent-ils pas être infiniment moins nombreux que les espèces typiques qui marquent les deux termes de la lutte (1)? »

Vogt fait l'application de son hypothèse à l'époque glaciaire et à la transformation de l'ours des cavernes (*Ursus spelæus*) en ours brun (*Ursus arctos*), espèces entre lesquelles on a trouvé trois ou quatre formes intermédiaires. L'exemple est bien choisi et la conclusion est logique, pour qui croit à la transmutation des espèces. Vogt répond, pour ce cas particulier, à l'objection d'ailleurs très justement opposée à Darwin pour la presque totalité des espèces; mais le savant genevois n'arrive à ce résultat qu'en se séparant de son maître sur deux points essentiels.

D'une part, il fait jouer au milieu un rôle dominateur en opposition avec tout ce que Darwin a dit à ce sujet, et je reviendrai bientôt sur cette question. D'autre part, il substitue à la transformation *lente* une transformation *rapide*; au lieu des milliers de formes intermédiaires admises par son maître, il se contente de trois ou quatre. Ce sont là des notions entièrement contraires à la doctrine exposée dans le livre sur l'*Origine des espèces* et dans tous les autres ouvrages du même auteur. Au contraire ces mêmes notions rapprochent Vogt d'Owen et de M. Mivart, réserve faite du procédé (action du milieu pour le professeur de Genève, plan préordonné par le Créateur pour les savants anglais).

Remarquons d'ailleurs que selon F. Cuvier, nous avons en-

(1) *Leçons sur l'homme*, p. 612.

core en Europe quatre espèces d'ours (1). Il n'y a certes rien d'étrange à ce que ces espèces aient habité plus au sud pendant l'époque glaciaire et aient émigré plus tard comme l'ont fait le lemming et le saïga.

VI. — Quand il s'agit des actions de milieu, la pensée de Darwin devient hésitante et l'on constate dans ses livres des contradictions singulières, parfois placées bien près l'une de l'autre. Par exemple, il rappelle que l'on a vu des variétés dissemblables prendre naissance sous des conditions en apparence identiques, et qu'en revanche des variétés semblables se sont produites dans des milieux aussi différents que possible. Ces faits et quelques autres le portent « à ne pas attribuer une grande importance à l'action directe et définie des conditions extérieures ». Quelques lignes plus loin il dit : « On peut, dans un certain sens, dire que les conditions extérieures causent non seulement la variabilité, mais qu'elles comprennent aussi la sélection naturelle ; car ce sont elles qui décident de la variété qui doit survivre (2) ». Puis, dans un de ses *Résumés*, il subordonne les conditions d'existence au principe de la sélection naturelle, tout en leur reconnaissant un pouvoir d'adaptation qui règle l'unité de type d'une même classe (3) ; et c'est dans ce sens qu'il raisonne et conclut à peu près constamment.

Vogt renverse l'ordre des phénomènes adoptés par Darwin. Il trouve, dans l'organisation des animaux, « le reflet des conditions faites à la lutte pour l'existence par les milieux ambiants (4) ». Il est évident qu'à se placer sur le terrain du transformisme, le disciple a vu plus juste que le maître ; car la sélection ne peut rien sur le milieu, tandis que celui-ci, selon sa nature, selon les lieux et les temps, modifie les conditions de victoire ou de défaite dans la *bataille de la vie*. Par

(1) *Dictionnaire des sciences naturelles*, art. OURS.
(2) *Origine des espèces*, traduction Moulinié, p. 151.
(3) *Ibid.*, p. 226.
(4) *Anatomie comparée*, *Introduction*, p. 9.

conséquent, c'est lui qui commande et règle la sélection. On sait que je partage la manière de voir de Vogt sur cet ensemble de questions, avec cette réserve fondamentale qu'il attribue à la sélection le pouvoir de donner naissance à des *espèces*, tandis que, avec Romanes, je lui reconnais seulement celui de façonner des *races* (1).

VII. — Vogt admet que les animaux en voie de développement sont, comme les adultes, soumis à la domination du milieu et des conditions d'existence qui en résultent. Je suis heureux de me rencontrer encore sur ce point avec lui.

Dans un article du *Journal des savants* (2), j'ai rappelé que les expériences de Coste sur les embryons de truites blanches et de truites saumonées, celles de Dareste sur les conditions qui produisent la monstruosité chez les poulets en voie de développement, ne peuvent laisser de doute à cet égard. Le savant genevois a tiré du fait général que nous acceptons tous les deux des conséquences qui l'ont mis en opposition avec l'école dont la grande prétention est de représenter le plus pur darwinisme.

Darwin, ramenant à sa propre théorie une des idées favorites de notre savant anatomiste Serres (3), a admis que les diverses formes embryonnaires par lesquelles passe tout animal reproduisent, au moins en partie, celle de ses ancêtres (4). De cette donnée, reprise et exagérée par Haeckel, on a conclu que l'*ontogénie* ou *embryogénie* et la *phylogénie*, c'est-à-dire l'*histoire de la filiation des êtres*, devaient présenter pour

(1) Voir les articles déjà cités sur la *Sélection physiologique*.

(2) *Ibid.*

(3) Serres disait que l'embryogénie est une anatomie comparée transitoire, et l'anatomie comparée une embryogénie permanente. Mais, tout en prétendant que l'homme passe par les états d'infusoire, de ver, de mollusque, etc., il ne regardait nullement ces animaux comme ayant été nos ancêtres. Toutefois, s'il eût vécu, il serait devenu bien probablement un des disciples les plus décidés de Darwin, car il se laissait facilement aller à des idées aventurées ; et, sur ce point, sa théorie et celle du savant anglais se complétaient mutuellement.

(4) *Origine des espèces*, chap. XIII, *Embryologie*.

chaque espèce deux séries de formes se correspondant terme à terme et tout au moins semblables, sinon identiques.

Vogt a admis d'abord ce principe jusqu'à un certain point. Dans son *Anatomie comparée*, il disait : « Les diverses phases évolutives que parcourt l'embryon d'un animal supérieur, depuis l'œuf jusqu'à son développement final, ressemblent aux phases subies par l'évolution historique des animaux qui composent la série des ancêtres du même type ». Mais il se hâtait d'ajouter que cette loi « ne présente cependant pas le caractère de généralité qu'on a voulu lui accorder (1) ». Il fallait remarquer entre autres choses, avec raison, que les types ancestraux étaient placés dans des conditions de milieu fort différentes de celles que subit un animal en voie de développement individuel. Celui-ci est nourri directement par la mère ou à l'aide des matériaux emmagasinés dans un œuf, tandis que ses ancêtres adultes devaient pourvoir à tous leurs besoins par leur seule industrie. De là il résulte que les ressemblances ne peuvent être que partielles et que la corrélation et l'harmonie des organes sont entièrement différentes. « C'est pour avoir méconnu ce principe, ajoutait Vogt, que l'on a réussi à défigurer complètement une loi simple et intelligible lorsqu'elle est appliquée dans les limites que nous venons d'indiquer (2) ». Mais il ne devait pas s'arrêter là. Plus tard il a écrit, en faisant allusion à Haeckel : « On a établi une *loi fondamentale* dite *biogénique*, suivant laquelle l'ontogénie et la phylogénie doivent se correspondre exactement... Cette loi, que j'avais crue bien fondée pendant longtemps, est absolument fausse par sa base. Une étude attentive de l'embryogénie nous montre, en effet, que les embryons ont leurs harmonies relatives à eux, bien différentes de celles des adultes (3). » En somme, le savant professeur de Genève estime, avec raison,

(1) *Introduction*, p. 6.
(2) *Ibid.*, p. 7.
(3) *Sur un nouveau genre de médusaire sessile, Lipkea ruspoliana* (C. V.), p. 37.

que « toutes les ontogenèses de tous les êtres organiques sans exception sont des produits normaux de toutes les influences diverses qui agissent sur ces êtres (1) ».

Je me borne ici à signaler ces principes si sages, sans montrer les conséquences que Vogt en a tirées. J'y reviendrai plus loin en examinant les théories de Haeckel.

VIII. — On voit que, tout en conservant ses croyances transformistes, Vogt reconnaît l'autorité des faits. Cette fidélité au principe fondamental de toute la science moderne l'a conduit à se séparer de Darwin sur un point assez important.

Pour le savant anglais, dans la lutte pour l'existence, la victoire appartient à peu près constamment aux plus forts, aux mieux doués ou aux plus beaux. Un perfectionnement très lent, mais continu et incessant, est à ses yeux la conséquence forcée de la sélection naturelle et sexuelle (2). Envisagé à ce point de vue, le darwinisme a été proclamé la *doctrine du progrès* et a inspiré des pages pleines d'enthousiasme à son fondateur lui-même (3) et à plusieurs de ses disciples. On admettait bien, il est vrai, quelques transformations *régressives*, quelques cas de *recul organique*; mais on ne voyait là que de très rares exceptions n'infirmant en rien la règle générale.

L'influence que Vogt reconnaît justement aux actions de milieu a conduit ce savant à des conclusions fort différentes. Pour lui, cette influence a essentiellement pour résultat d'*adapter* les êtres organisés à leurs conditions d'existence. Or les résultats de cette adaptation peuvent être fort différentes. Déjà, dans ses *Leçons sur l'homme*, l'auteur disait : « Il peut y avoir progrès sous plusieurs rapports ; dans d'autres cas, arrêt ou recul ; » et, rappelant les métamorphoses rétrogrades constatées chez certains animaux, il ajoutait, en faisant allusion aux révolutions géologiques : « Pourquoi un pareil fait

(1) *Quelques hérésies darwinistes* (*Revue scientifique*, 1886, p. 485).
(2) *Origine des espèces*, p. 513 et *passim*.
(3) Voir la conclusion de l'ouvrage sur l'*Origine des espèces*.

ne pourrait-il pas se présenter aussi dans les modifications nécessaires à l'adaptation d'un type aux nouvelles conditions de milieu (1)? »

Vogt est revenu sur cette question à plusieurs reprises et a de plus en plus motivé et précisé sa pensée. Certes il n'a jamais songé à nier les perfectionnements acquis par l'ensemble des êtres organisés depuis les temps paléozoïques. Il oppose, à ce point de vue, les faunes exclusivement marines d'autrefois, à nos faunes aériennes. Mais il fait observer que, s'il y a eu des types progressifs, il en a existé aussi de stationnaires et de rétrogrades ; si bien que la somme du progrès « se constitue d'une multitude de facteurs dont la valeur, tantôt positive, tantôt négative, est extrêmement variable (2) ».

Cette manière de comprendre la marche de l'évolution organique est, on le voit, bien différente de celle qui résulte de la conception darwiniste. Pour la justifier, Vogt en appelle à l'observation. Dans une *Note* présentée au Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, il faisait comprendre comment et pourquoi les conditions d'existence imposées aux animaux fixés et aux animaux parasites ont pour résultat la simplification des organismes et leur rétrogradation dans l'échelle des êtres ; il montrait jusqu'où peut être portée la dégradation par le parasitisme (3) ; il citait comme exemples un mollusque gastéropode (4), un crustacé (5) et une rédie de ver trématode (6), également réduits, par le fait même de leur évolution, à n'être qu'une sorte de sac ne renfermant plus qu'un intestin rabougri et des organes de reproduction énormes qui remplissent à peu près toute la cavité du sac. Il tirait, en outre, de ces faits de graves

(1) *Leçons sur l'homme*, p. 614.

(2) *Introduction*, p. 12.

(3) *Quelques observations sur le parasitisme animal* (*Comptes rendus de la 3e session*, Lille, 1875, p. 459).

(4) *Entoconcha mirabilis*.

(5) *Lernæodiscus porcellanæ*.

(6) Les *redies* sont une des formes transitoires par lesquelles passent, dans leur développement, les vers trématodes.

conséquences, sur lesquelles je reviendrai tout à l'heure.

Dans son *Introduction*, Vogt a rattaché les faits de ce genre et bien d'autres aux idées de Milne Edwards sur la nature du perfectionnement organique, et de Geoffroy sur le balancement des organes. Avec le premier, il admet qu'un animal s'élève d'autant plus dans l'échelle qu'il possède un grand nombre d'organes à fonctions spécialisées. Mais, ajoute-t-il, pour que la spécialisation amène un progrès réel, il faut qu'elle soit harmonique et porte sur l'ensemble de l'organisation ; car, dit-il, avec le second, « tout développement prédominant d'un organe ou d'un groupe d'organes doit nécessairement avoir pour conséquence l'arrêt de développement ou même la régression des autres organes (1) ».

C'est en partant de ces principes et des applications de l'embryogénie à l'histoire évolutive des espèces que Vogt apprécie les rapports de filiation entre les formes animales fixées et les formes libres correspondantes. Ces dernières représentent seules pour lui des formes ancestrales ; les premières ne sont que des êtres dégradés. Il y a quelques années, dans une lettre que je communiquai en son nom à l'Académie des sciences (2), il prenait pour exemple une méduse et le polype hydraire qui lui donne naissance. Tout le monde est d'accord pour regarder la première comme supérieure au second ; et à peu près tous les transformistes ont regardé celui-ci comme représentant la forme primitive ; la *théorie du progrès* voulait qu'il en fût ainsi. Mais Vogt, qui tient compte des phénomènes embryogéniques, qui voit la méduse engendrer le polype et celui-ci ne conserver que les organes nécessaires à la vie individuelle, renverse l'ordre de cette descendance, et pour lui le polype n'est qu'une forme dégradée.

Le savant genevois est revenu sur cette question dans un travail plus récent. Là, après avoir rappelé une foule de faits indiscutables, il arrive à conclure que les anthozoaires et les

(1) *Introduction*, p. 10.
(2) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1883.

hydro-méduses, en général, sont autant d'êtres « issus de formes libres et flottantes : l'état fixé, dont on faisait dériver les formes libres, n'est qu'un état secondaire, intercalé par suite d'influences diverses, qui se résument en dernier lieu par un alourdissement de l'organisme, que les organes locomoteurs primitifs, savoir les cils vibratiles, deviennent impuissants à transporter (1). » Il faut donc renverser ici toutes les généalogies admises par l'école darwiniste ; il faut accepter pour grands-pères les êtres que l'on avait dits être des petits-fils et réciproquement. Or ces conclusions s'appliquent à toutes les espèces confondues habituellement sous le nom de *polypes* et qui occupent une si large place dans les faunes marines. D'après cela, il est facile de comprendre la gravité du coup porté par M. Carl Vogt à l'hypothèse d'une phylogénie à peu près constamment progressive.

La fixation, le parasitisme, une adaptation spécialisée, sont, aux yeux de notre auteur, autant de causes évidentes de dégradation. Il attribue la même action à toute influence prédominante, habitat, nourriture, nécessité de défense ou d'attaque, etc., et il formule la règle suivante : « Tout progrès dans une direction donnée est accompagné, sinon de reculs, du moins d'arrêts plus ou moins marqués dans d'autres directions (2). »

IX. — Une fois engagé dans cet ordre d'idées, Vogt devait aller et est allé beaucoup plus loin. Il a fait, au sujet du mode de filiation, une réflexion toute naturelle. « S'il est vrai, dit-il, que l'on puisse suivre une voie de transformation par la présence d'organes ou d'ébauches d'organes, il s'ensuit que les souches sur lesquelles a agi la transformation, doivent avoir possédé ces organes ou ces ébauches. Cela veut dire, en d'autres termes, que nous ne pouvons, en aucune façon, déduire

(1) *Sur un nouveau genre de médusaire sessile, Lipkea ruspoliana* (C. V.), p. 45.

(2) *Introduction*, p. 11.

les organismes compliqués des organismes simples,... mais que ces organismes simples, qui souvent n'ont pas même les éléments des organes propres aux compliqués, doivent procéder, par développement rétrograde, des organismes compliqués (1). » Il est en effet évident que l'ancêtre ne peut transmettre à ses petits-fils que ce qu'il possédait lui-même.

Dans l'application qu'il fait de ces principes, Vogt écarte de la discussion les divers états que traverse un œuf en voie de développement et que Hæckel a considéré comme autant de formes ancestrales. Le savant genevois veut avec raison que, dans les recherches phylogéniques, on s'adresse seulement à « des formes accusées, pouvant vivre et se multiplier ». Se plaçant à ce point de vue, il ne trouve dans aucune série zoologique des faits pouvant démontrer avec certitude l'acquisition d'organes entièrement nouveaux, tandis qu'il est aisé d'en citer une foule montrant que la transformation s'opère par la réduction, la disparition ou la modification d'organes préexistants.

Aux faits, aux arguments tirés de l'histoire des espèces vivantes, que je viens de rappeler, Vogt ajoute ceux que lui fournit la paléontologie. Remontant aux fossiles de la faune primordiale, il n'a pas de peine à montrer que bien des types zoologiques les premiers apparus ont eu d'emblée des représentants remarquables par leur organisation élevée. Les trilobites, qui caractérisent pour ainsi dire les plus anciennes couches paléozoïques, étaient des crustacés assez voisins de nos isopodes, c'est-à-dire du groupe de la classe qui se rapproche le plus des insectes (2). Les céphalopodes, unanimement acceptés comme formant la classe la plus élevée des mollusques (3), se montrent immédiatement après et se multiplient d'une manière étrange à l'époque silurienne. Ces faits sont inexplicables pour qui admet avec Darwin un développement

(1) *Quelques hérésies darwinistes*, p. 486.

(2) Les cloportes, que tout le monde connaît, appartiennent à cette classe.

(3) Les poulpes, les seiches, etc., sont des céphalopodes.

progressif presque absolu. Ils deviennent au contraire compréhensibles si l'on admet la préapparition de formes élevées d'où dérivent des formes secondaires plus ou moins dégradées. Aussi Vogt est-il porté à admettre que les céphalopodes constituent la souche de laquelle se sont détachés les autres groupes de mollusques (1).

J'ajouterai qu'au moins certains groupes de végétaux présentent des faits semblables. D'après M. Grand'Eury, les types de l'époque permo-carbonifère, tant cryptogames que gymnospermes, paraissent avoir atteint d'emblée leur plus grande perfection. Leurs congénères actuels sont, à la fois, plus petits et aussi moins élevés en organisation (2). Ainsi les deux règnes présentent également des exemples frappants de dégradation organique absolument incompatibles avec la manière dont Darwin et ses disciples comprennent la formation successive des espèces.

De tous les faits dont je ne rappelle ici que les principaux, Vogt tire la conclusion suivante : « On sera bien forcé de remanier et de renverser complètement presque tous les arbres phylogéniques qu'on nous a présentés jusqu'à présent comme le dernier mot de la science et du darwinisme en particulier. On sera forcé de reconnaître que les animaux moins compliqués doivent leur existence à une longue série de transformations, de rétrogradations peut-être, si l'on veut employer ce mot impropre, et qu'ils doivent constituer les termes finaux, et non les souches de séries phylogéniques (3). » On voit combien cette manière de voir, toute fondée sur l'observation de faits précis et cent fois constatés, est peu d'accord avec la théorie du progrès et combien Vogt s'écarte ici de Darwin.

X. — Il s'en est éloigné bien davantage sur un point beaucoup plus important.

(1) *Quelques hérésies darwinistes*, 1886, p. 487.
(2) *Traité de géologie*, par M. de Lapparent, 2e édit., 1889, p. 802.
(3) *Quelques hérésies darwinistes*, 1886, p. 43?.

Après avoir dit que les animaux sont probablement descendus de quatre ou cinq formes primitives au plus, et les plantes d'un nombre égal ou même moindre, Darwin ajoute : « L'analogie me conduirait à faire un pas de plus et à croire que tous les animaux et les plantes descendent d'un prototype unique (1). » Puis il cite des exemples empruntés à l'histoire des mammifères aussi bien qu'à celle des mollusques. Cette dernière conception est en effet la seule qui se prête à la plupart des développements que l'auteur a donnés à sa doctrine. C'est bien elle qui lui a fait écrire la page poétique où il représente la vie comme un arbre unique, « dont les branches mortes et brisées sont enfouies dans les couches de l'écorce terrestre, pendant que ses magnifiques ramifications vivantes et sans cesse renouvelées en couvrent la surface (2) ». Au fond, et malgré les réserves que je viens de rappeler, Darwin raisonne et conclut à peu près toujours en monophylétiste. En acceptant cette donnée, que pourtant il applique séparément aux deux règnes organiques, en la poussant imperturbablement jusqu'à ses conséquences les plus extrêmes, Hæckel me paraît n'avoir été que le disciple, fidèle mais imprudent, du grand penseur anglais.

Vogt, au contraire, a protesté de bonne heure contre cette manière de voir.

Dans ses *Leçons sur l'homme*, il se demande quelle a pu être l'origine première des animaux et des plantes, et n'hésite pas à déclarer que la science ne peut encore répondre à cette question. Il n'admet pas la génération spontanée. Il dit : « La formation d'êtres organiques aux dépens d'une matière primitive est encore aujourd'hui en dehors du domaine de l'observation et de l'expérience (3). »

Toutefois, raisonnant dans cette hypothèse et partant à la fois de la doctrine transformiste et de la théorie cellulaire de

(1) *Origine des espèces*, p. 507.
(2) *Ibid.*, p. 148.
(3) *Leçons sur l'homme*, p. 502

Schwann, il démontre aisément que les espèces animales ne peuvent avoir eu un point de départ unique. En effet, dit-il, nous connaissons de nombreux êtres unicellulaires parmi lesquels nous reconnaissons les espèces distinctes ; les cellules de l'œuf montrent, d'espèce à espèce, des différences, souvent appréciables dès leur apparition et qui se dévoilent en tout cas par leur développement ultérieur. Enfin, en supposant que des forces jusqu'ici inconnues aient fabriqué les cellules primitives avec de simples éléments chimiques, ces cellules « devaient posséder des formes, une structure interne et des aptitudes de développement différentes », car les faits montrent que la création organique s'est développée à la fois sur plusieurs points du globe (1). Il conclut en disant : « Dans mon opinion, on ne peut nier ces différences fondamentales dans le plan de structure des animaux, ni les rattacher les unes aux autres. Je ne puis donc admettre leur développement à partir d'une seule forme primitive (2). » En d'autres termes, Vogt était polyphylétiste dès le moment ou il publiait son livre, et ses convictions à cet égard se sont de plus en plus accentuées. On en trouve la preuve dans les articles publiés longtemps après et à deux époques différentes dans la *Revue scientifique*, articles où il attaque avec autant d'esprit que de justesse et de force le monophylétisme de Hæckel, qui n'est au fond que la doctrine de Darwin (3).

M. Gaudry, que ses beaux travaux ont placé au premier rang des paléontologistes vivants, est arrivé aux mêmes conclusions. Mon éminent confrère admet aussi la formation successive des espèces animales par voie de descendance et de transmutation. Mais, plus prudent que la plupart des transformistes, il déclare ne rien savoir du procédé mis en œuvre pour atteindre ce résultat. Partant de l'observation pure, il se borne, dit-il, à signaler les indices d'enchaînement qu'il

(1) *Leçons sur l'homme*, p. 509.
(2) *Ibid.*, p. 616.
(3) *L'origine de l'homme*, 1877, et *Quelques hérésies darwinistes*, 1886.

croit apercevoir entre les âges géologiques (1); et cette méthode toute scientifique le conduit à la conclusion suivante : « La paléontologie marche d'accord avec l'embryogénie, quand elle croit découvrir que, dans les temps géologiques, il n'y a pas eu un seul enchaînement, mais plusieurs enchaînements d'êtres dont le développement s'est poursuivi d'une manière indépendante (2). »

Le maître et ses disciples se trouvent donc ici non seulement en désaccord, mais en opposition formelle ; et il est facile de comprendre l'importance de ce différend. A l'*arbre de la vie*, admis par Darwin, arbre unique et représentant à lui seul tout le passé, tout le présent et même, jusqu'à un certain point, l'avenir de la création organisée (3), Vogt et M. Gaudry substituent tout au moins un bosquet, peut-être une forêt composée d'arbres différents, dont il reste à déterminer le nombre et les essences. Le règne animal n'est plus une famille, n'ayant qu'un seul ancêtre premier et dont on peut espérer tracer un jour la généalogie complète, comme Haeckel a tenté de le faire ; il se compose de séries de familles, en nombre indéterminé, distinctes et isolées les unes des autres depuis l'origine des choses. L'idée de *parenté* que Darwin et Lamarck ont voulu substituer à celle d'*affinité* se trouve ainsi singulièrement affaiblie. Il est évident que cette conception nouvelle enlève à la doctrine une bonne part de ce qu'elle avait de grandiose, de séduisant et aussi de pratique au point de vue de l'interprétation de bien des faits.

XI. — Vogt s'est encore écarté de Darwin à propos d'une autre question, tout aussi grave que la précédente, pour qui se place au point de vue du savant anglais. Au nombre des *lois* formulées par celui-ci, se trouve celle de la *divergence*,

(1) *Les enchaînements du monde animal; les mammifères tertiaires*, 1873, p. 257.
(2) *Les enchaînements du monde animal ; fossiles primaires*, 1883, p. 293.
(3) *Origine des espèces*, p. 513.

en vertu de laquelle les descendants d'une *variété* qui s'est détachée d'une espèce préexistante vont en s'éloignant toujours de plus en plus du type de cette espèce. Darwin a tiré de cette loi de nombreuses conséquences. Dans un de ses premiers chapitres, il insiste sur le rôle qu'elle joue dans la constitution des espèces et des genres (1); c'est grâce à elle et à la loi de caractérisation permanente qu'il rend compte de bien des faits généraux concernant les rapports des êtres entre eux et leur distribution géographique; qu'il relie les faunes actuelles aux faunes passées et croit possible de prévoir jusqu'à un certain point ce que seront les faunes et les flores futures (2). Seulement, dans sa sixième édition et sur les observations de M. Watson, il admet la possibilité de la *convergence* se manifestant entre espèces issues de deux genres voisins. Mais il termine ses réflexions à ce sujet par la déclaration formelle suivante : « Il serait incroyable que les descendants de deux organismes, après avoir primitivement différé d'une manière marquante, convergent ensuite d'assez près pour que leur organisation d'ensemble approche de l'identité (3). »

Tout en admettant que la *divergence* joue un rôle considérable dans la phylogénie, Vogt veut que l'on fasse une large part à la *convergence des caractères*, convergence qui peut être le résultat d'actions très diverses et relier les types les plus différents. Cette opinion est déjà nettement indiquée dans ses *Leçons*. Partant des faits découverts par Gratiolet et admis aujourd'hui par tous les anatomistes (4), il montre que la famille des singes anthropomorphes n'est nullement homogène. L'orang-outang, le gorille et le chimpanzé sont en réalité les termes supérieurs de trois séries de singes, anatomiquement distinctes, savoir celles des gibbons, des cynocéphales et des macaques. Raisonnant d'ailleurs en transformiste,

(1) *Origine des espèces*, p. 121.
(2) *Ibid.*, chapitres XI, XII, XIII et XIV, *passim*.
(3) *Origine des espèces*, traduction Moulinié; *Additions*, p. 519.
(4) *Anatomie comparée du cerveau de l'homme et des singes*, *Mémoire sur les plis cérébraux de l'homme et des primates*.

Vogt ne voit pas dans ces rapports de simples *affinités*. Pour lui, un *perfectionnement*, à peu près équivalent et dirigé dans le même sens, a masqué les caractères différentiels qui distinguent les singes inférieurs ; et il explique ainsi comment les zoologistes ont été conduits à juxtaposer ces trois genres qui, au fond, appartiennent à trois familles différentes.

Dans la *Note* lue au Congrès de Lille et dont j'ai déjà parlé, Vogt a insisté sur cet ordre de considérations. Le gastéropode, le crustacé et la rédie qu'il a pris pour exemples ne sont pas seulement dégradés par les conséquences du parasitisme. Une fois parvenus à l'état adulte, ils sont de plus si bien rapprochés morphologiquement qu'on les a pris également pour des *Vers* ayant d'étroites affinités, jusqu'au moment où l'on a connu la forme de leurs larves. « Et pourtant, dit justement M. Vogt, ils sont primitivement éloignés les uns des autres plus que l'Homme n'est éloigné du Poisson (1). » On le voit, ici c'est le *parasitisme* qui entraîne la *dégradation* et qui, par cela même, fait converger vers un type commun des êtres dont l'embryogénie seule permet de reconnaître les différences fondamentales originelles.

La paléontologie fournit à Vogt de nouveaux arguments à l'appui de ses opinions. Il prend pour exemple le genre cheval (*Equus caballus*). On sait que l'Amérique n'en possédait aucune espèce à l'époque de la découverte, et que les innombrables chevaux sauvages qui errent de nos jours dans les *pampas* ou dans les prairies du Far-West descendent tous d'individus importés d'Europe. Mais on a trouvé dans les terrains tertiaires supérieurs et dans les couches quaternaires de l'Amérique un cheval fossile, l'*Equus curvidens*, qui, à en juger par le squelette, était extrêmement voisin du nôtre. Vogt, raisonnant en transformiste, a dressé la généalogie de ces deux espèces, en remontant jusqu'aux plus anciens temps tertiaires. Il a obtenu ainsi deux séries d'ancêtres mammalo-

(1) *Congrès de Lille*, p. 461.

giques, composées de termes étagés selon l'âge des terrains. Or les termes de ces séries qui se correspondent dans le temps se composent non seulement d'*espèces*, mais encore de *genres* bien caractérisés, et qui se ressemblent d'autant moins qu'ils ont été trouvés dans des couches plus anciennes (1).

Pour Vogt, le cheval quaternaire américain et son contemporain d'Europe ont donc eu pour point de départ deux types génériques distincts, fort différents, dont les descendants se sont progressivement rapprochés les uns des autres d'étape en étape, jusqu'à se trouver réunis dans le même genre. Ici, la convergence aurait été déterminée par les *conditions générales* qu'imposaient les révolutions géologiques.

Carl Vogt déclare que ses études ont porté non seulement sur le genre cheval, mais encore sur les *séries de descendances* des ruminants, des chameaux, des cochons, des rhinocéros, des carnivores, et qu'il est constamment arrivé aux mêmes résultats ; il est revenu sur ce sujet dans ses curieux articles intitulés *les Dogmes scientifiques* (2). Là, il a apporté de nouvelles preuves et a montré que, sous la pression des faits, plus d'un naturaliste, darwiniste décidé mais de bonne foi, a dû en arriver à des conclusions semblables aux siennes. Ainsi, dans une foule de cas analogues à celui que je viens de citer, les vieux ancêtres se ressembleraient moins que les derniers de leurs descendants. C'est précisément l'opposé de tout ce que Darwin a dit à ce sujet (3).

XII. — L'histoire des chevaux, envisagée au point de vue transformiste, présente d'autres enseignements que Carl Vogt fait fort bien ressortir.

(1) *Quelques hérésies darwinistes* (*Revue scientifique*, 1886, p. 482). Depuis que Vogt a écrit cet article, le nombre des Équidés fossiles trouvés en Europe et en Amérique s'est considérablement accru. Mais ces découvertes ne font que confirmer les conclusions du savant genevois.

(2) *Revue scientifique*, 2 et 23 mai, 13 juin et 18 juillet 1891.

(3) Voir le schéma publié par Darwin et les commentaires qui l'accompagnent (*Origine des espèces*, p. 121).

Darwin avait dit : « L'existence d'espèces voisines ou représentatives dans deux points donnés implique, selon la théorie de descendance avec modification, que les mêmes formes parentes ont autrefois habité les deux régions (1). » A ce compte, le cheval d'Europe et celui de l'Amérique devraient avoir eu les mêmes ancêtres. Or le tableau dressé par Vogt montre qu'il n'en est rien. Et ce ne sont pas seulement les espèces qui varient d'un continent à l'autre. A partir du miocène jusqu'à l'éocène inférieur, chacun d'eux a ses genres distincts. En somme, selon Vogt, « les ancêtres chevalins existant d'un côté de l'Océan n'ont pas engendré les descendants vivant sur l'autre rive (2) ».

Ce fait ne peut s'expliquer qu'en admettant l'existence d'un obstacle impossible à franchir pour ces mammifères. Aux yeux du savant genevois, cet obstacle a été la mer, qui séparait les deux continents jusqu'à la fin de l'époque miocène. Vogt fait ressortir ainsi l'importance de la *géographie géologique* et termine en disant que « *tout arbre généalogique*, fût-il conçu d'une manière en apparence solide, est *erroné* si les conditions imposées par la géographie géologique n'y sont pas respectées (3) ». Ici encore, le disciple est en désaccord avec le maître, puisqu'il subordonne les indications tirées de la morphologie à celles que produit la géologie ; et cela parce que toujours il en appelle aux faits, parce qu'il n'hésite pas à subordonner la *théorie* à l'*observation*.

XIII. — De toutes les données que je viens de résumer, Vogt a tiré une conclusion générale, qui le met une fois de plus en opposition avec Darwin.

On sait que, depuis les travaux d'Adanson, de Jussieu, de Cuvier, les botanistes, les zoologistes, ont également senti la nécessité de substituer aux anciennes *classifications systéma-*

(1) *Origine des espèces*, p. 501.
(2) C. Vogt, *Revue scientifique*, 1886, p. 483.
(3) *Revue scientifique*, 1886, p. 483.

tiques une *classification naturelle*, fondée sur l'ensemble des caractères et représentant, autant que possible, les véritables rapports existant entre les êtres. Chaque jour, de nouveaux efforts sont faits dans cette direction ; et c'est ainsi que la carte de l'empire organique s'est graduellement perfectionnée, que les *affinités* et les *analogies* ont été de mieux en mieux précisées. Darwin a constaté cette tendance générale des études modernes ; et, sous l'empire de ses préoccupations doctrinales, il y a vu le résultat de recherches que, « sans en avoir conscience », les naturalistes font pour retrouver les traces de la communauté de descendance. A ses yeux, « l'arrangement des groupes dans chaque classe, pour être naturel, doit être rigoureusement généalogique (1). »

Eh bien, Vogt déclare que notre classification ne « peut exprimer le développement phylogénétique, et qu'elle échouera souvent en voulant représenter le développement ontogénétique. Elle est et sera toujours artificielle, en ce sens qu'elle ne peut s'appuyer que sur des caractères communs à des groupes plus ou moins étendus, lesquels dominent les autres caractères, mais qui peuvent provenir de souches bien différentes (2). »

Pour faire mieux comprendre sa pensée, le savant genevois reprend la comparaison établie entre la généalogie transformiste et un arbre, mais en la ramenant à sa conception des souches originelles multiples, c'est-à-dire au *bosquet* ou à la *forêt* dont j'ai parlé plus haut. « Il faut, dit-il, ajouter à cette image un espalier qui représenterait la classification. Les piquets montants de cet espalier correspondraient à nos divisions. Les branches des arbres, bien ou mal conduites suivant différents systèmes de tailles adoptés par la nature, dépassent à droite et à gauche les piquets et se ramifient dans les compartiments voisins. N'importe ! elles se trouvent dans le compartiment et sont enregistrées dans la classe, ordre ou famille

(1) *Origine des espèces*, p. 443.
(2) *Quelques hérésies darwinistes* (*Revue scientifique*, 1886, p. 488).

que celui-ci représente, sans égard à leur provenance (1). »

Mais, dans nos espaliers, quand deux espèces sont voisines, les branches ont beau passer le piquet, elles ne perdent pas pour cela leurs caractères spécifiques. Un pommier, un poirier pourront entrelacer leurs branches; celles-ci n'en porteront pas moins toujours les mêmes fruits. Pour compléter sa comparaison au point de vue transformiste, Vogt aurait dû ajouter qu'en entrant dans le compartiment voisin, les branches du poirier se sont mises à porter des pommes et celles du pommier des poires.

Pour qui admet la *transmutation par convergence*, cette conséquence s'impose et la comparaison faite par Vogt devient alors aussi juste que frappante. Mais il est facile de voir que cette conception enlève à celle de Darwin une de ses dernières et de ses plus attrayantes séductions en portant, tout au moins, une grave atteinte à la loi de *caractérisation permanente*, une de celles qui, dans la théorie du savant anglais, relient le plus intimement le passé, le présent et même l'avenir des faunes et des flores.

En effet, si deux séries convergentes ont eu pour points de départ deux formes animales assez éloignées pour que les termes qui les composent aient eu une valeur générique; si les derniers représentants de ces deux séries en sont arrivés à se ressembler assez pour devoir être réunis dans un même genre, il est évident que, à chaque transformation les descendants des types initiaux ont perdu quelques-uns des traits qui différenciaient les premiers parents. Ils ont été, pour ainsi dire, de plus en plus *décaractérisés* par les progrès mêmes de l'évolution, comme le gastéropode et le crustacé l'ont été par ceux du développement individuel.

XIV. — Ainsi, tout en acceptant la théorie de la descendance et par conséquent la transmutation des espèces; tout

(1) *Quelques hérésies darwinistes* (*Revue scientifique*, 1886, p. 488).

en admettant que la lutte pour l'existence et la sélection naturelle sont les deux grands agents de cette transmutation ; tout en méconnaissant, comme son maître, les différences radicales qui distinguent l'*espèce* de la *race*, Vogt se sépare de Darwin sur des points capitaux. Contrairement au père de la doctrine, il subordonne la sélection aux conditions d'existence, chez l'embryon aussi bien que chez l'adulte, et en arrive à nier la possibilité de l'accord admis par le savant anglais entre l'*embryogénie* et la *phylogénie*. A côté du *progrès général*, dont témoigne l'ensemble des règnes organiques, il place la *dégradation* et lui attribue le premier rôle dans la constitution de nombreuses espèces. Il montre la *convergence des types* aboutissant au même résultat et mettant en défaut dans une foule de cas la *loi de divergence* et la *loi de caractérisation permanente*, qui, à elles deux, dominent et règlent à peu près toutes les applications de la théorie de Darwin. Enfin, à l'*unité originelle* de tous les êtres organisés il oppose nettement la *multiplicité des souches primitives*.

Ce sont là des dissidences doctrinales sérieuses. Vogt n'en revendique pas moins hautement le titre de *darwiniste*, et je ne me crois pas autorisé à le lui disputer. Mais lui-même se reconnaît *hérétique* relativement à la doctrine enseignée par le maître (1) ; et il est facile de voir qu'il a tout ce qu'il faut pour mériter cette épithète aux yeux des *darwinistes orthodoxes*. En somme, bien que resté fidèle aux données fondamentales du darwinisme, il en a tiré des conséquences telles qu'il s'est, en réalité, isolé et a pris la position de chef d'école.

Cette école pourra jouer un rôle utile et important. Vogt a rendu aux faits l'autorité qui leur appartient ; il a subordonné la théorie à l'observation, à l'expérience. Par là, il est rentré dans la voie imposée de nos jours aux vrais savants. C'est lui, ce sont les transformistes marchant sur ses traces qui sauve-

(1) *Quelques hérésies darwinistes* (*Revue scientifique*, 1880, p. 481).

ront l'honneur de la doctrine. Ils en écarteront de plus en plus « les exagérations outrées, les applications mal fondées, les conclusions aventurées, les déductions illogiques que l'on a trop souvent voulu imposer comme des dogmes irréfutables (1) ». Ils serviront ainsi la vraie science. Sans doute, leur point de départ, la croyance à la transmutation des espèces, est erroné. Pourtant cette erreur même a conduit Vogt et conduira ses disciples à considérer les phénomènes à un point de vue spécial qui peut leur ouvrir des horizons nouveaux. Peut-être leur arrivera-t-il comme à Darwin, qui a dû quelques-unes de ses découvertes les plus curieuses et les mieux prouvées, à la foi qu'il avait en sa théorie.

Toutefois cette théorie elle-même, attaquée non plus seulement par ceux qui se refusent à admettre la *transmutation organique*, mais encore par des transformistes aussi peu suspects et aussi autorisés que Vogt et Romanes, ne se remettra probablement pas des coups que lui ont portés ces *hérétiques*; et, malgré ses grands mérites relatifs, qui la rendent digne d'occuper une place à part, elle ne tardera pas à être mise au rang des conceptions multiples et diverses par lesquelles on s'est efforcé, vainement jusqu'ici, de lever le voile qui nous cache l'origine des espèces.

XV. — Dans un de ses articles sur les dogmes scientifiques, Vogt s'exprime ainsi : « Nous venons de démontrer que nous ne connaissons l'histoire phylogénétique d'aucune espèce (2)... » Parlant de l'homme, en particulier, il déclare que la découverte de la mâchoire décrite par M. Gaudry doit faire renoncer à l'idée de nous donner pour ancêtre immédiat le *Dryopithecus Fontani*. Il ajoute que, connût-on un singe anthropomorphe fossile plus rapproché de nous qu'aucune des espèces vivantes, la série généalogique de l'homme n'en serait pas moins rompue derrière ce précurseur. « Le pont de passage qui doit

(1) *Revue scientifique*, 1891.
(2) *Ibid.*, p. 649.

conduire de ce singe anthropomorphe ancêtre aux autres singes, de là aux Prosimiens et des Prosimiens à d'autres formes de Mammifères plus anciennes, ressemble, dit-il, à l'arc-en-ciel, à ce pont aérien conduisant au Walhalla et sur lequel chevauchent les Valkyries et autres êtres fabuleux (1). » On voit qu'il ne faut demander aujourd'hui au savant genevois aucun renseignement sur les origines de l'humanité.

Mais Vogt n'a pas toujours tenu ce langage. Il a eu, lui aussi, ses théories anthropogéniques, qui appartiennent à l'histoire du transformisme (2); et nous pouvons d'autant moins les passer sous silence, quoiqu'il les ait abandonnées, qu'elles ont été, en partie, reprises par d'autres et formulées d'une manière bien plus affirmative qu'il ne les avait émises. En effet, Vogt n'a jamais dogmatisé en pareille matière. Il n'a guère présenté ses conceptions que comme des *possibilités*. Ainsi, dans son article *Sur l'origine de l'homme*, après avoir cherché à préciser quelques-uns des caractères que l'on pourrait attribuer à l'*espèce souche*, ancêtre commun de l'homme et des singes, il dit, en faisant allusion à la théorie de Hæckel : « Je laisse ces spéculations de côté. Si j'en fais mention, c'est seulement pour démontrer qu'en partant de bases un peu différentes, on peut parvenir à des hypothèses plus ou moins valables (3) ». Au début même des controverses auxquelles il s'est ardemment mêlé, il a toujours gardé le sang-froid nécessaire pour comprendre que ces hardies hypothèses avaient besoin d'être confirmées par l'expérience ; et on a vu où l'ont conduit ces deux guides du vrai savant.

XVI. — Dans ses *Leçons sur l'Homme*, Vogt s'est adressé à l'anatomie comparée pour expliquer « l'origine de l'homme et sa dérivation possible du singe (4) ». Voici, très briève-

(1) *Revue Scientifique*, p. 648.
(2) *Ibid.* Pages 619 et suivantes.
(3) *Ibid.*, 1877, p. 1064.
(4) *Ibid.* Pages 617 et suivantes.

ment résumées, les idées qu'il a exposées à ce sujet. Les zoologistes se sont accordés longtemps pour placer dans la même *famille zoologique* l'orang, le chimpanzé et le gorille. Or Gratiolet a montré que, par leurs caractères cérébraux, ces anthropomorphes se rattachent intimement à trois *familles* distinctes, mais que leurs affinités réelles sont comme masquées par des perfectionnements d'importance secondaire qui en ont imposé aux naturalistes. Pour lui, l'orang est un gibbon perfectionné ; le chimpanzé un macaque perfectionné ; le gorille un cynocéphale perfectionné (1). Ces rapprochements ont été généralement acceptés et Vogt a été l'un des premiers à en saisir toute l'importance.

« Ainsi, dit Vogt, différentes séries parallèles de Singes ont à leur sommet des formes d'un développement plus élevé, des types supérieurs gravitant vers le type humain. Prolongeons par la pensée le développement des trois types anthropomorphes jusqu'au type humain, qu'ils n'atteignent pas et n'atteindront jamais ; nous aurions ainsi, provenant de ces trois séries parallèles de Singes, trois races humaines primitives, deux dolichocéphales issues du chimpanzé et du gorille et une brachycéphale provenant de l'orang (2). » Plus loin, il ajoute : « Nous ne voyons pas pourquoi les Singes américains n'auraient pas pu former des espèces d'Hommes américaines ; les Singes africains, le Nègre ; les Singes asiatiques, le Négrito (3). » Enfin arguant de la diversité des caractères reconnue chez les races fossiles et chez celles qu'il appelle *primitives*, il les regarde toutes comme autant d'espèces distinctes, il écrit : « L'ensemble de ces faits, bien loin de nous indiquer une souche commune, une forme unique entre le Singe et l'Homme,

(1) *Mémoires sur les plis cérébraux de l'homme et des primates.* Ce beau travail, devenu classique, a été l'objet d'un *Rapport* des plus favorables, fait à l'Académie des sciences par Duvernoy (*Comptes rendus*, séance du 3 novembre 1851). Il a été imprimé dans le *Recueil des savants étrangers* et tiré à part.

(2) *Leçons*, p. 623.

(3) *Ibid.*, p. 625.

nous signale au contraire de nombreuses séries parallèles qui, plus ou moins circonscrites, ont dû se développer d'autant de séries parallèles de Singes (1). Les diverses espèces ainsi produites, d'abord ennemies, se rapprochent, grâce au progrès de l'intelligence ; elles se croisent et d'innombrables races mixtes remplissent peu à peu les intervalles qui existaient auparavant entre les types primitivement opposés entre eux (2). »

XVII. — La conception que je viens de résumer comprend plusieurs questions très distinctes qu'il est utile d'indiquer. On voit d'abord qu'à cette époque, Vogt nous attribuait une origine simienne directe. J'ai hâte de dire que le savant genevois a, de lui-même et de bonne heure, abandonné cette hypothèse pour celle d'une parenté seulement collatérale. Pour lui, depuis longtemps, l'Homme et les autres Primates remontent à une souche commune, inférieure en organisation à tous les Singes connus : « Même les Singes les plus inférieurs, dit-il, les ouistitis et leurs congénères, ont déjà dépassé, dans un certain sens, le jalon depuis lequel se sont élevées en divergeant les différents types des Primates ». Mais ce jalon, Vogt déclare que nous ne le connaissons pas et que les faits regardés alors comme autant de cas d'atavisme (*mâchoire de la Naulette*, Dryopithèque...) ne nous apprennent, en somme, rien relativement au développement humain (3). On voit que, dès cette époque, le savant genevois était bien plus réservé que bon nombre de ses contemporains.

On vient de constater qu'à l'époque où il rédigeait ses *Leçons*, Vogt était très polygéniste. Il est difficile, en lisant ses autres ouvrages, de reconnaître jusqu'à quel point ses anciennes opinions ont pu se modifier sur ce point. Mais, à coup sûr, il a dû renoncer à donner à l'humanité cette multitude d'an-

(1) *Leçons*, p. 625.
(2) *Ibid.*, p. 626.
(3) *Mémoire sur les microcéphales ou hommes-singes*, p. 200.

cêtres premiers appartenant à des *familles zoologiques* différentes. On sait que le croisement est loin d'être toujours fécond entre *espèces* d'un même *genre*; il l'est bien rarement entre individus appartenant à deux *genres différents*; entre espèces prises dans deux *familles vraiment naturelles distinctes* on n'en connaît pas un seul exemple, pas plus chez les végétaux (1) que chez les animaux. Quant à l'intervention des Singes américains dans la phylogénèse de l'Homme, elle a été repoussée également par Darwin et par Hæckel pour des raisons tirées de leur doctrine même et fondées sur l'anatomie.

Au point de vue auquel Vogt se plaçait il y a près de trente ans, il résultait encore que l'humanité aurait pris naissance sur un nombre plus ou moins considérable de points disséminés dans les deux mondes. Elle aurait été ainsi à peu près cosmopolite dès l'origine. On sait jusqu'à quel degré d'exagération Agassiz avait poussé cette idée (2). A diverses reprises j'ai montré avec détail combien elle est peu fondée, combien elle est en désaccord avec certains faits généraux constatés dans les deux règnes organiques, aussi bien qu'avec la distribution géographique des groupes humains (3). Je n'en dirai donc rien ici, me réservant toutefois d'y revenir plus loin en parlant des auteurs qui l'ont reprise et précisée.

XVIII. — Lorsqu'il émettait les opinions que je viens d'indiquer, Vogt acceptait encore à peu près toutes les idées de

(1) Duchartre, *Dictionnaire universel d'histoire naturelle*, art. HYBRIDES.

(2) Agassiz admettait la création des hommes *par nations*. Il regardait les *langues* comme datant de l'origine de chaque groupe, les assimilait aux *voix* des espèces animales et refusait en conséquence toute valeur ethnologique aux résultats fournis par la linguistique comparée. Il a développé ces idées dans deux mémoires, que l'on regrette de trouver dans son œuvre scientifique, si grande et si belle d'ailleurs (*Sketch of the natural provinces of the animal world*). Ce mémoire figure en tête des *Types of Mankind*, by J.-C. Nott and G. R. Gliddon, 1854. — *Lettre à MM. Nott et Gliddon* dans les *Indigenous races of the Earth*, des mêmes auteurs, 1857.

(3) En particulier, dans les articles publiés dans la *Revue des Deux Mondes*, et réunis plus tard en volume sous le titre de *Unité de l'espèce humaine*, 1861 (chap. XXI).

Darwin, développées plus tard par Hæckel au sujet des prétendus rapports existant entre les diverses phases du développement embryonnaire et la succession des formes par lesquelles une espèce animale est censée avoir passé pour atteindre son état actuel. On a vu qu'il a absolument renoncé à cette conception et l'a définitivement réfutée. Mais il l'admettait encore en partie lorsqu'il a écrit son beau mémoire sur les microcéphales (1) et son article intitulé *l'Origine de l'Homme* (2). Or une des conséquences de cette manière de voir est de faire considérer certaines anomalies organiques, existant chez l'adulte, comme le résultat d'un *arrêt de développement*, qui, en fixant un caractère normalement transitoire, dans l'embryon humain, ferait connaître celui de nos ancêtres animaux chez lequel ce caractère était permanent (3). C'est en partant de cette donnée que Vogt avait été conduit le premier à regarder certaines particularités du cerveau des microcéphales comme trahissant la parenté de l'Homme et des Singes, ces particularités étaient pour lui un *caractère atavique* partiel.

J'avais opposé à cette manière de voir le fait que l'on a reconnu chez les microcéphales bien d'autres anomalies que celles du cerveau et que, entre autres, tous se sont montrés inféconds. Or l'infécondité ne peut évidemment pas être un *caractère atavique*. C'est incontestablement un phénomène d'ordre tératogénique. Quelle raison peut-on invoquer pour attribuer à une autre cause les altérations du crâne et du cerveau ? Pourquoi ne parler que de ces dernières et oublier l'arrêt de développement, tout au moins fonctionnel, des organes reproducteurs ? N'est-ce pas introduire dans l'apprécia-

(1) 1867.

(2) *Revue scientifique*, 1877, p. 1057.

(3) Darwin, *la Descendance de l'Homme*, p. 4, et M. Hovelacque, *Notre ancêtre*, 1878, ont insisté sur cet ordre de considérations. Je crois avoir démontré clairement que cette manière d'interpréter les anomalies conduit à des conséquences inadmissibles, surtout, peut-être, pour qui se place au point de vue transformiste (*Charles Darwin et ses précurseurs français*, 2e édition, 1891).

tion des faits un arbitraire inconciliable avec la science (1)?

Vogt a répondu en citant un certain nombre de faits prouvant, selon lui, que, si certains microcéphales ne se sont pas reproduits, ils n'en étaient pas moins aptes à le faire. L'un d'eux, homme âgé de trente et un ans, « manifestait quelquefois, mais très rarement, des instincts sexuels. Une seule fois il parut vouloir faire violence à la femme de son frère. Il la prit par les cheveux et l'embrassa avec grande effusion (2). » Heureusement on vint au secours de la malheureuse. On voit que ce fait n'est guère significatif, car on ne sait pas même jusqu'où le microcéphale aurait été entraîné par cette ardeur exceptionnelle.

Vogt a cité surtout quelques femmes microcéphales régulièrement menstruées, et que, pour cela seul, il regardait comme ayant été fécondes. Cette conclusion était soutenable lorsqu'il écrivait. A cette époque, bien des physiologistes croyaient que les règles s'accompagnent toujours de la chute d'un œuf passant de l'ovaire dans l'utérus. Mais cette opinion est aujourd'hui abandonnée. Elle ne pouvait subsister après les observations publiées par les chirurgiens qui ont enlevé les deux ovaires à des femmes adultes, sans que les règles aient cessé de couler aux temps ordinaires. Godman a publié le résumé de vingt-sept opérations de ce genre ; dans treize cas, la menstruation régulière a reparu chez les opérées (3). On voit que l'ancien argument de Vogt n'a plus aucune valeur et, certainement, il ne le reproduirait plus aujourd'hui.

XIX. — Pour Vogt, comme pour moi, la microcéphalie est le résultat d'un *arrêt de développement* et nous prenons tous les deux ce mot dans l'acception que lui donnait Geoffroy Saint-Hilaire. Nous admettons encore également qu'un organe arrêté dans son évolution peut grandir en conservant ses

(1) *L'espèce humaine*, chap. XI.
(2) *L'origine de l'homme*, p. 1062.
(3) *La enstruation et l'ovulation* (*Gazette médicale*, 1878, p. 245).

caractères embryonnaires, mais qu'il peut aussi dévier plus ou moins de son plan primitif. Nous reconnaissons encore que le cerveau des mammifères et celui de l'Homme sont construits sur le même plan général, mais que ce plan présente des modifications plus ou moins accusées dans chaque groupe particulier. Enfin, pendant la vie embryonnaire, le cerveau humain possède des caractères qui le rapprochent du cerveau de certains Singes, et, lorsqu'il est entièrement développé, il conserve des ressemblances frappantes avec celui des anthropomorphes, bien que s'en distinguant aisément. Il n'y a de discussion possible sur aucun de ces points.

De cet ensemble de faits il résulte qu'un cerveau humain frappé d'arrêt de développement pourra présenter plusieurs sortes de modifications. Il pourra, quoique très réduit, conserver les caractères propres à l'Homme ; ou bien il se rapprochera des Singes par certaines particularités ; ou bien une déviation plus accentuée l'aura rapproché de quelque autre mammifère ; ou bien enfin la perturbation aura été telle que le cerveau déformé échappera à toute comparaison. On a des exemples de ces divers cas.

Gratiolet, dont on ne peut nier la compétence quand il s'agit du cerveau, après avoir étudié ceux de trois microcéphales (1), a résumé ses conclusions relatives à la question dont il s'agit ici en disant : « Le microcéphale, si réduit qu'il soit, n'est pas une bête ; ce n'est qu'un homme amoindri (2) ».

Vogt termine un des chapitres de sa remarquable étude par les paroles suivantes : « En résumé, le cerveau de microcéphale n'est pas le résultat d'un simple arrêt du développement (ce qui ne se trouve pas, du reste, dans la nature) ; mais d'un arrêt suivi de développement dévié, laquelle déviation se rapproche, pour les parties voûtées, plus ou moins de la

(1) L'un d'eux était nègre, les deux autres français et, par conséquent, blancs (*Observations sur la microcéphalie considérée dans ses rapports avec la question des caractères du genre humain et du parallèle des races*, dans les *Bulletins de la Société d'anthropologie*, t. I, p. 34.)

(2) *Loc. cit.*, p. 36.

route humaine ou de la route simienne, suivant les cas (1).

Broca, en parlant du cerveau d'une petite fille microcéphale, nous dit : « Cet encéphale présente une forme étrange, qui rappelle celle de l'encéphale des ruminants (2) ».

Plus loin, l'éminent anatomiste rappelle le travail et les opinions de Vogt, puis il écrit : « Je suis loin de nier la réalité de l'arrêt de développement du cerveau chez certains microcéphales. Mais je dois ajouter que, dans la plupart des cas que j'ai étudiés, la morphologie du cerveau des microcéphales ne pouvait se rapporter ni à celle d'un cerveau humain en voie de développement, ni à celle d'un cerveau de singe. Le cas actuel nous montre des dispositions qui ne correspondent à aucune phrase de l'évolution du cerveau, soit chez l'homme, soit chez les autres animaux (3). »

Laissons, pour l'instant, de côté ces derniers faits qui conduiraient à nous attribuer pour ancêtres des êtres d'un type entièrement inconnu. Toujours est-il que, à vouloir regarder les anomalies comme nous renseignant sur ce qu'on a appelé les *formes ancestrales* de l'homme, l'étude du cerveau seule conduirait à placer dans notre arbre généalogique les ruminants aussi bien que les singes.

XX. — Ce n est pas tout. Broca ne s'est pas borné à étudier le cerveau de sa microcéphale. Il a examiné les autres appareils, en particulier le tube digestif; et il y a trouvé un cæcum présentant, non pas approximativement, mais tout à fait exactement, la disposition que l'on observe dans le genre *Felis* (4). Or Darwin et ses imitateurs ont attribué la même

(1) *Mémoire sur les microcéphales*, p. 160.

(2) Sur un cas excessif de microcéphalie (*Bulletins de la Société d'anthropologie*, t. XI, p. 881). Chez cette enfant, née bien probablement à terme et âgée de quatre mois et trois jours, le cerveau ne pesait que 104 grammes, c'est-à-dire environ cinq fois moins que celui d'un enfant normal du même âge. C'est de beaucoup le plus faible poids constaté chez un être humain vivant (Broca).

(3) *Ibid.*, p. 89.

(4) *Ibid.*, p. 91. Broca a mis sous les yeux de la Société les intestins

signification aux anomalies des divers appareils organiques. L'illustre Anglais a même cherché, précisément dans une anomalie du cæcum, un des traits qu'il attribue à notre ancêtre immédiat (1). A raisonner comme il l'a fait, il faudrait donc placer dans notre généalogie directe ou collatérale les carnassiers à côté des singes et des ruminants.

XXI. — Mais là ne s'arrêtent pas les conséquences de cette singulière hypothèse. L'étude des anomalies musculaires conduirait à élever bien autrement le nombre de nos ancêtres ou de nos collatéraux.

Cette étude a été poursuivie avec un soin tout spécial par plusieurs anatomistes éminents, entre autres, en France, par M. Testut, aujourd'hui professeur à la Faculté de médecine de Lyon. C'est à lui que je demanderai les faits propres à éclairer la question. M. Testut est hautement transformiste (2). En reproduisant les rapprochements qu'il fait, c'est donc à un adversaire scientifique que j'emprunte mes renseignements, et l'on ne saurait guère récuser un pareil témoignage. Or, soit des recherches personnelles de M. Testut, soit de celles de ses devanciers, il résulte qu'à elles seules les anomalies du muscle *grand pectoral* rattacheraient l'homme à deux anthropomorphes, à trois singes de l'ancien continent, à un singe d'Amérique, aux Lémuriens en général, à un cheiroptère, à deux insectivores, aux rongeurs en général et spécialement au rat, à la marmotte et à deux autres espèces, aux ours d'Europe et d'Amérique, au coati, à quatre carnassiers,

de la microcéphale et ceux d'un chat, pour que l'on pût constater l'identité de structure des deux cæcums.

(1) *Descendance de l'homme*, t. I, p. 223. L'anomalie invoquée par Darwin est d'ailleurs inverse de celle que Broca a signalée. On comprend que je ne puis entrer ici dans des détails anatomiques et je dois renvoyer le lecteur aux ouvrages eux-mêmes.

(2) *Les anomalies musculaires chez l'homme, expliquées par l'anatomie comparée, leur importance en anthropologie*, par le Dr L. Testut, professeur agrégé, etc., 1884. L'auteur a fait connaître et a cherché à motiver sa doctrine à la fin du livre, p. 827.

entre autres au renard et au chat, au cheval, au phoque, au mouton, au cochon, à un édenté, à deux marsupiaux, à l'ornithorhynque, aux cétacés, aux oiseaux en général et en particulier au ramier; enfin aux reptiles lacertiliens et aux batraciens anoures (grenouilles et crapauds) et urodèles (salamandres, tritons) (1).

Voilà où conduit l'étude des anomalies constatées sur un seul muscle. On peut juger d'après ce résultat jusqu'où on en arrive en interprétant de la même manière celles du système musculaire entier. M. Testut ne s'est pas laissé effrayer par les conséquences qu'entraîne cette conception. Pour lui, toutes les espèces animales, jusqu'à celles qui appartiennent aux groupes inférieurs de l'embranchement des vertébrés, sont autant de *formes ancestrales* de l'homme (2).

M. Topinard est entré dans la voie si largement ouverte par M. Testut. Lui aussi regarde les anomalies comme nous renseignant sur les origines de l'homme et « montrant par quelles racines profondes son organisme plonge dans l'animalité (3) ». Dans l'énumération qu'il fait des principales, il ne s'arrête pas à un seul appareil organique ; il les passe à peu près tous en revue, en insistant spécialement sur les modifications du cerveau et du crâne. Il est conduit ainsi à admettre chez l'homme des caractères ataviques dont l'origine remonterait jusqu'aux poissons (4).

Darwin avait été moins hardi que ses disciples. Il avait reculé devant les conséquences des principes posés par lui-même et dont il fait l'application, lorsqu'il a tenté de décrire notre ancêtre immédiat (5). Après avoir énuméré un certain nombre d'anomalies qu'il regarde comme dues à un phénomène d'atavisme et indiquant le *retour* à l'organisation de quelque ancêtre, il ajoute : « Différents auteurs ont considéré

(1) *Loc. cit.*, p. 8 et suivantes.
(2) *Les anomalies musculaires*, p. 828.
(3) *L'homme dans la nature*, p. 318.
(4) *Ibid.*, p. 328.
(5) *Descendance de l'homme*, t. I, p. 223.

comme cas de retour, chez l'homme, diverses anomalies plus ou moins analogues aux précédentes, mais qui restent douteuses, vu le degré inférieur auquel nous aurions à descendre dans la série des Mammifères, avant de trouver de pareilles conformations normales (1). » Qu'aurait-il dit si on lui avait parlé d'aller jusqu'aux oiseaux, aux reptiles, aux batraciens, aux poissons ?

M. Topinard, lui aussi, a eu quelques scrupules. A propos d'une anomalie spéciale des sutures du crâne, il se demande si c'est bien une réversion vers les anthropoïdes d'Asie, les Lémuriens et les Cébiens, ou s'il n'y a là qu'un accident morphologique. « Nous inclinons, dit-il, vers la seconde solution. Il en résulterait que, au sein de l'espèce, il se produit des variations individuelles simulant les anomalies réversives (2) ». Plus loin, à propos de la polydactylie (3), si difficile à expliquer dans l'hypothèse de Darwin, il fait les réflexions suivantes : « La tératologie a encore bien des mystères. Si elle donne lieu à des formes rappelant celles du passé, elles donnent lieu aussi à des formes nouvelles, qualifiées d'anomalies, mais qui, assurent de bons esprits, ouvrent de larges horizons à la pensée. » Il fait une courte allusion aux anciennes idées de Geoffroy Saint-Hilaire et aux remarquables expériences de M. Dareste ; puis il ajoute : « Ce serait l'origine des espèces par des moyens brusques ; *par transfiguration*, et non par transformation (4) ».

(1) *Descendance de l'homme*, t. I, p. 134.

(2) *Ibid.*, p. 323.

(3) *Multiplication des doigts au delà du nombre ordinaire.*

(4) *Ibid.*, p. 337. M. Topinard ne s'est pas du reste arrêté à cette conception. Employant une image bien connue, il compare l'ordre des Primates à un arbre dont les Lémuriens représentent les racines et qui a donné naissance à plusieurs souches. « L'une de celles-ci est la souche des singes, dont l'une des branches émet un rameau plus élevé, celui des anthropomorphes. Une autre, dont le point d'origine ou de contact avec la précédente nous échappe, donne le rameau humain actuel, qui s'élève parallèlement à celui des anthropoïdes, sans relation avec lui, et le dépasse. » (*Ibid.*, p. 349.) M. Topinard adopte donc pleinement la solution formulée par Cope, l'éminent mais aventureux paléontologiste américain, qui n'est au fond que celle de Huxley et de Vogt, nettement précisée.

Pourtant, sous peine de se contredire et de joindre au défaut de logique une manière de raisonner franchement arbitraire et par cela même inacceptable, il faut bien attribuer la même signification aux anomalies, quelque rapprochement qu'elles imposent. C'est ce qu'a fait M. Testut. Mais, par là, il s'est mis en contradiction avec la *loi de caractérisation permanente*.

Cette loi dit qu'une forme animale bien caractérisée ne peut avoir pour descendants que des animaux conservant tous les traits essentiels de son propre type. Le premier mollusque, le premier vertébré n'ont enfanté que des mollusques, que des vertébrés. Il en est de même des types secondaires dérivés des précédents. Du premier gastéropode sont sortis tous les gastéropodes, du premier mammifère tous les mammifères ; le premier carnassier n'a eu que des carnassiers pour petits-fils. C'est grâce à cette loi que Darwin rend compte, d'une manière vraiment séduisante, de l'établissement et de la permanence du plan général du monde organique. L'oublier ou la supprimer, c'est ébranler tout l'édifice doctrinal de Darwin.

Il est évident qu'en vertu de cette loi, des types aussi divers et aussi caractérisés que ceux dont le professeur de Lyon a parlé, ne sauraient figurer dans une même série généalogique. M. Testut n'a pas été arrêté par cette considération, pas plus du reste que ne l'a été Darwin lui-même quand il a cru pouvoir donner pour père à l'homme *marcheur* un singe, c'est-à-dire un animal *grimpeur*. Mais le nombre d'ancêtres si différents que force à nous attribuer la théorie de la descendance directe fondée sur une anomalie, l'a conduit à regarder comme préférable celle de notre parenté seulement collatérale avec le singe (1). Ce point de vue ne diminue nullement les difficultés. En effet, on a vu combien est déjà invraisemblable l'hypothèse d'un *ancêtre commun* antérieur au ouistiti, et dont seraient descendus les singes d'une part, les hommes d'autre part. Pourtant, ici, la série humaine supposée correspondrait

(1) *Les anomalies musculaires*, p. 828.

seulement à la série simienne. Mais s'il faut placer l'ancêtre commun au delà des batraciens, la série humaine embrasse toutes celles qui ont donné naissance aux trois premières classes de vertébrés, aux ordres, aux familles qu'elles renferment.

Or, on le sait bien, on n'a pas découvert à l'état fossile un seul être pouvant figurer dans cette série, tandis que les reptiles, les oiseaux, les mammifères ont une foule de représentants dans les couches de l'écorce terrestre. Je laisse aux zoologistes, aux paléontologistes, le soin de caractériser une hypothèse en contradiction aussi flagrante avec tout ce que nous savons.

XXII. — Enfin Testut a découvert chez l'homme quelques anomalies musculaires qu'il n'a pu rattacher à aucun organisme animal. Comme elles lui ont paru présenter certains avantages au point de vue physiologique, il les a regardées comme « des dispositions anormales qui nous élèvent vers un type plus parfait encore que ne l'est le type humain », et les a appelées *anomalies progressives*, par opposition aux *anomalies régressives* qui nous ramènent à un type inférieur (1). M. Topinard a reproduit cette opinion (2). Or Broca avait déjà signalé, chez la petite microcéphale dont j'ai parlé plus haut, une anomalie de ce genre et, pour des raisons purement anatomiques, il avait été tenté de la caractériser par l'épithète employée plus tard par M. Testut. Mais ce même sujet présentait, on l'a vu, bien d'autres anomalies d'une toute autre nature ; si bien qu'à vouloir interpréter les faits anatomiques à la manière de Darwin et du professeur de Lyon, il faudrait admettre que l'origine de ce petit monstre (3) était à la fois

(1) *Loc. cit.*, p. 467 et 541.
(2) *L'homme dans la nature*, p. 319.
(3) Dans son *Traité de tératologie*, Isidore Geoffroy a confondu des *microcéphales*, qui sont de véritables monstres, avec les *nains proprement dits*, qui, malgré leur petite taille, sont souvent fort intelligents. Comme exemple des premiers, on peut citer le fameux Bébé et les pré-

abaissée jusqu'aux carnassiers et aux ruminants et élevé jusqu'à l'homme de l'avenir.

XXIII. — Je terminerai cette courte revue par une dernière observation. Ni Darwin, ni aucun de ses disciples n'a tenu compte des anomalies dont Isidore Geoffroy a si bien fait l'histoire (1), et pourtant, si l'on accepte qu'une légère déviation dans les formes ou les rapports des diverses parties du cerveau d'un microcéphale nous renseigne sur la généalogie humaine, quelle raison peut-on invoquer pour refuser la même signification aux autres anomalies du même organe constatées chez d'autres monstres? Et si le cerveau, le crâne, les os de la face, du carpe et du tarse, l'utérus (2), peuvent fournir des documents généalogiques, la logique la plus élémentaire n'oblige-t-elle pas à admettre qu'il en est de même de tout l'organisme? Ne doit-on pas accepter comme autant de résultats de l'atavisme toutes les formes anormales du corps humain et de ses diverses parties? Pourquoi ne le fait-on pas?

C'est qu'en s'engageant dans cette voie, on arriverait vite à des impossibilités flagrantes. Il faudrait placer parmi nos ancêtres des êtres sans cerveau, et même sans moelle épinière (3); d'autres n'ayant qu'un œil unique, médian et surmonté d'une espèce de trompe (4); d'autres sans bras, sans jambes, ou n'ayant aucun membre (5); d'autres sans tête (6), sans tronc et réduits à une paire de jambes, implantées sur un rudiment d'abdomen (7); d'autres enfin qui ne sont plus

tendus Aztèques; comme types des seconds, Jeffery Hudson et Borwiloski, qui tous deux ont joué un certain rôle politique.

(1) *Histoire générale et particulière des anomalies de l'organisation ou Traité de tératologie*, 1832-1836.

(2) Voir le livre de M. Topinard et celui de Darwin sur *la Descendance de l'homme*.

(3) Genres *Dérencéphale* et *Anencéphale*.

(4) Genre *Edocéphale*.

(5) Genre *Letromèle*.

(6) Genre *Acéphale*.

(7) Genre *Péracéphale*.

qu'une espèce de bourse cutanée, renfermant de la graisse, du tissu cellulaire et quelques vaisseaux (1).

Évidemment on ne peut faire figurer ces monstres dans une généalogie humaine. M. Topinard placerait sans doute les particularités qui les distinguent au nombre de ce qu'il appelle des *anomalies indifférentes* (2). D'autres transformistes en appelleront peut-être à des accidents pathologiques. Mais on comprend qu'en agissant ainsi on en arrive à choisir parfois les anomalies, à admettre comme significatives seulement celles qui cadrent avec la théorie et à laisser de côté toutes les autres, qu'elles soient contraires à cette même théorie, ou seulement sans rapports avec elle. Mais, pour employer le langage de Vogt, a-t-on le droit de faire un choix parmi des faits de même nature et de dire : Celui-ci est bon, celui-là est insignifiant (3) ?

En fait, les expériences de M. Dareste, si nombreuses, si précises, ont mis hors de doute que toutes les monstruosités ont pour cause première le trouble apporté par une cause quelconque dans le développement et l'évolution du germe. En dehors de l'hypothèse dont il s'agit précisément de démontrer la réalité, quel motif peut-on alléguer pour reporter à une cause différente l'origine de ces anomalies moins tranchées, auxquelles on a voulu attribuer une si haute signification ?

XXIV. — En présence de ces faits et des contradictions, de l'arbitraire qu'entraînent fatalement les applications de la théorie dont il s'agit ici, on reconnaîtra, j'espère, que, même en se plaçant au point de vue du transformisme le plus hardi, on ne peut demander aux anomalies aucun renseignement sur l'origine ou la généalogie de l'homme, et que toutes les conclusions tirées de cet ordre de faits, relativement à l'anthropogenèse, doivent être abandonnées.

(1) Genre *Anide*.
(2) *Loc. cit.*, p. 319.
(3) C'est à peu près la question que Vogt pose à Hæckel et à ses disciples, à propos de la prétendue *falsification* des phénomènes embryogéniques.

CHAPITRE V

FILIPPI.

I. — Filipo de Filippi, professeur à l'Université de Turin et zoologiste éminent, embrassa dès les premiers jours les doctrines de Darwin et fut un des disciples les plus orthodoxes de l'illustre théoricien. Il en accepta toutes les idées et par conséquent partagea ses erreurs. Dans la *Leçon* doctrinale qu'il a publiée, il se montre morphologiste aussi absolu que son maître et reproduit d'une manière encore plus accentuée que lui les conclusions auxquelles conduit ce point de départ trop exclusif (1). Pour lui, les assemblages systématiques que les naturalistes appellent variétés, espèces, genres, familles, ordres, classes sont des créations de notre esprit... Une détermination physiologique de l'espèce est impossible, et désormais nous ne pouvons plus parler que d'espèces systématiques, d'espèces de convention. Ce que nous sommes habitués à nommer races ou variétés, ce sont des espèces qui commencent ; ce que nous appelons espèces, ce sont des variétés bien définies et surtout sanctionnées par une origine lointaine (2).

J'ai trop souvent insisté sur les faits en désaccord avec ces affirmations pour y revenir une fois de plus. Je me borne à constater que Filippi ne fait pas même une simple allusion aux phénomènes du croisement, aux différences si frappantes que présentent, au point de vue de la fécondité, le métissage

(1) *L'uomi e le scienze*, 1864. Ce mémoire a été traduit dans la *Revue des cours scientifiques*, 1864.
(2) *Revue des cours*, p. 467.

et l'hybridation : c'est-à-dire qu'il passe entièrement sous silence la question qui domine toutes les autres, lorsqu'il s'agit de rechercher si *l'espèce* est une réalité ou une création de notre esprit.

II. — Après avoir résumé la doctrine de Darwin, Filippi en a fait l'application à l'homme. Ici, il ne pouvait en appeler au savant anglais, car celui-ci n'avait pas encore fait connaître ses idées à ce sujet ; il ne s'en est pas moins rencontré avec lui ; ou plutôt il est arrivé le premier à la conclusion adoptée plus tard par Hæckel et par Darwin lui-même, et il l'a motivée et formulée de la manière la plus nette.

Le savant italien, adoptant sur ce point les idées de Gratiolet (1), regarde le gorille, le chimpanzé et l'orang, non comme les membres d'une même famille naturelle, mais comme les têtes de colonne de trois familles ou séries darwiniennes, comprenant l'ensemble des singes de l'ancien continent. Chacune de ces séries peut être considérée, selon lui, comme une branche de l'arbre de la vie, tel que l'a imaginé Darwin. Mais ces trois branches peuvent aussi être rattachées à une branche mère plus ancienne. « En rétrogradant toujours logiquement dans la série des époques antihumaines, dit-il, nous serons conduits à faire dériver tous les singes d'un tronc commun (2). »

Cela posé, Filippi se demande quelles sont et jusqu'où vont les affinités zoologiques de l'homme. Il est ainsi amené à comparer l'organisme humain avec celui des singes. Dans ce but, il passe successivement en revue les principaux appareils. Sans méconnaître certaines différences, il signale surtout les ressemblances et croit trop souvent trouver dans nos races inférieures des termes intermédiaires entre nous et les singes supérieurs. Je ne saurais, on le comprend, le suivre dans cette

(1) *Mémoire sur les plis cérébraux de l'homme et des primates.* Ce travail a été imprimé dans le *Recueil des mémoires des savants étrangers*, 1891.
(2) *Revue des cours scientifiques*, 1864, p. 468.

énumération où reparaissent presque tous les rapprochements que l'on a faits entre l'homme et les quadrumanes. Il suffit d'en citer la conclusion. « L'homme, dit Filippi, dans son ensemble, par sa configuration, est un animal de l'ordre des Primates, à peine séparé des singes par cette distance qui sépare un genre d'un autre dans un ordre zoologique (1). » En somme, si nous voulons nous retrancher dans le camp de l'anatomie pure, la grande barrière entre les bimanes et les quadrumanes doit être définitivement abattue (2).

Filippi déclare que nous ne connaissons pas les races primitives humaines et ne pouvons comparer directement leurs caractères à ceux des singes anthropoïdes, bien que le crâne du Néanderthal ait un caractère tout à fait bestial (3). Il admet que l'homme ne remonte pas au delà de l'époque quaternaire tandis que les singes ont été trouvés dans le terrain tertiaire moyen (miocène), peut-être dans des couches plus anciennes. Ils ont donc précédé l'homme. « La dernière conséquence, écrit le savant italien, se présente d'elle-même, sans la chercher. Quand Lamarck, par la force de ses raisonnements, en arrivait à faire dériver l'homme des singes, personne n'aurait cru qu'une semblable proposition pût jamais être soutenue un seul instant. Or nous voici, après tant d'années, absolument au même point. La monstrueuse proposition est tout ce qui nous reste de la grande lutte que le gorille a suscitée en Angleterre (4). »

(1) *Revue des cours scientifiques*, p. 485. Faisons remarquer, en passant, qu'en admettant de l'homme au singe une différence seulement de genre à genre, Filippi exagère le rapprochement qui résulte des ressemblances organiques. Huxley lui-même a reconnu qu'il faut faire de l'homme une *famille* ou un sous-ordre *distinct*.

(2) *Ibid.*, p. 484.

(3) *Ibid.*, p. 485. On a répondu depuis longtemps à cette exagération. Il suffit de rappeler que, par sa capacité, ce crâne se place au-dessus de bien des Parisiens.

(4) Cette discussion s'était élevée au sujet de quelques particularités anatomiques du cerveau de l'homme et des singes entre Owen et Huxley, qui eut évidemment le dessus. On en trouve un résumé dans son livre *De la place de l'homme dans la nature*, p. 250.

III. — Après avoir résolu, à son point de vue, la question fondamentale, Filippi en aborde deux autres, d'importance secondaire à ses yeux, mais qui ont aussi leur intérêt.

Et d'abord, peut-on admettre, avec Vogt, que les singes d'Amérique aient donné naissance à l'homme américain? Le savant italien n'hésite pas à se prononcer pour la négative. Il motive son opinion en invoquant la très grande infériorité de ce type simien, démontrée par les études de Gratiolet sur le cerveau et par diverses particularités du squelette. Pour lui, les singes américains sont intermédiaires entre les Lémuriens et les singes de l'ancien continent. Quiconque admet la doctrine de Darwin doit repousser bien loin l'idée de voir ces singes s'élever à une forme anthropoïde. Filippi ajoute : « La portée de cette considération va jusqu'à intervenir dans la question plus générale de l'origine des races humaines et à faire admettre de préférence qu'elles dérivent d'un tronc unique (1). Ce tronc appartient donc au type des singes de l'ancien continent, à ceux que l'on appelle aujourd'hui les catarhiniens. »

Faisons remarquer en passant que, de cette conception de Filippi, il résulte que l'Amérique n'a jamais eu d'autochtones et qu'elle a été peuplée en entier par des migrations venues de l'ancien continent.

IV. — Enfin Filippi se demande quel est notre ancêtre direct. Quel est notre plus proche parent des trois singes anthropoïdes d'aujourd'hui? Et il répond à cette question d'une manière assez rationnelle. Dans la revue comparative des organismes humain et simien, Filippi insiste sur un fait trop souvent négligé et qui a pourtant son importance. Les trois anthropomorphes dont on nous a rapprochés ne se tiennent pas constamment à la même distance de l'homme. Selon le caractère que l'on examine, le gorille, le chimpanzé et l'orang se trouvent tour à tour plus près ou plus loin de nous. « Si par les

(1) *Revue des cours scientifiques*, 1864, p. 499.

caractères du cerveau, par la distribution des poils, l'orang outang surpasse les singes rivaux, le chimpanzé se place au-dessus de l'orang par la forme de la tête, par les proportions des extrémités, par le développement moindre des poches laryngiennes, si le gorille est le dernier des singes anthropoïdes par les caractères du cerveau et du crâne et par la complication des poches laryngiennnes, il est pourtant supérieur à tous les autres par les caractères ostéologiques du tronc et des extrémités (1). »

Choisir entre ces trois types est évidemment impossible. Aussi le savant italien termine-t-il cette discussion pas la conclusion suivante : « Il me semble résulter clairement de tout ce qui précède que nous ne devons chercher notre souche primitive dans aucun des singes anthropoïdes, mais dans une forme aujourd'hui perdue, appartenant aux époques antéhumaines. En d'autres termes, les singes actuels sont le rameau cadet, et nous le rameau principal du même tronc généalogique (2). »

Ainsi, Filippi nous donne pour ancêtre direct un singe bien caractérisé, faisant partie du groupe des catarhiniens, mais qui n'existe plus aujourd'hui. Telle est aussi la solution à laquelle se sont arrêtés, quelques années plus tard, Hæckel d'abord (3), puis Darwin (4). Je n'ai pas à m'en occuper ici, l'ayant déjà examinée ailleurs à diverses reprises. Je me borne à rappeler qu'elle est en contradiction avec la loi de caractérisation permanente.

V. — Quelque origine qu'il attribue à l'homme, un naturaliste ne peut guère se dispenser de lui faire une place dans le tableau général des êtres vivants. Aussi presque tous ont-ils abordé cette question ; et l'on sait qu'ils l'ont résolue de bien

(1) *Revue des cours scientifiques*, 1864, p. 498.
(2) *Ibid.*
(3) En 1866.
(4) En 1871.

des manières différentes (1). Dans la recherche des affinités de l'homme et du rang qui lui revient dans la classification, la très grande majorité d'entre eux n'a tenu compte que des caractères physiques. Filippi leur en fait justement le reproche. « Quand il s'agit des animaux, dit-il, le naturaliste soumet tout à ses investigations; de l'homme, au contraire, il ne veut connaître que le cadavre. D'où vient cette différence, sinon, en quelque sorte, de ce que, sans le vouloir, il se sent trop porté à faire à l'homme une place distincte dans la création (2). »

Le savant italien demande que, pour juger de la vraie place que l'homme doit occuper dans nos cadres zoologiques, on tienne compte de ceux-là surtout qui constituent la supériorité. Il ne veut pas que l'on confonde avec les animaux le seul être qui possède le doute philosophique, le sentiment moral, le sentiment religieux, et, sans hésiter, il en fait un *règne* spécial (3). Filippi se rallie ainsi aux naturalistes, aux anatomistes assez nombreux qui ont admis cette conclusion pour les mêmes motifs, et parmi lesquels je citerai seulement Serres et Isidore Geoffroy Saint-Hilaire. Je me permettrai de rappeler aussi que je l'ai constamment soutenue, dans mon enseignement et dans mes livres.

A qui lui objecterait l'extrême ressemblance de l'homme et des singes, Filippi répond par la considération suivante : Lorsqu'on descend des animaux, des végétaux supérieurs aux animaux, aux végétaux inférieurs, les deux règnes forment deux séries convergentes, aboutissant à une foule de petits êtres de nature ambiguë et que les naturalistes ne savent où placer. La limite des deux règnes est donc difficile, parfois pratiquement impossible à tracer. La logique conduit donc à accepter la dernière conséquence des principes posés par Darwin et à attribuer une origine commune aux animaux et aux végétaux.

(1) On trouvera dans l'ouvrage d'Isidore Geoffroy un résumé très complet des diverses opinions professées sur ce point par les naturalistes (*Histoire naturelle générale des règnes organiques*, t. II).

(2) *Revue des cours scientifiques*, 1864, p. 499.

(3) *Ibid.*, p. 500.

Personne n'a eu pour cela la pensée de supprimer la distinction entre le règne végétal et le règne animal (1). La conclusion à tirer de ce fait en faveur de la séparation de l'homme et des animaux est facile à comprendre, bien que l'auteur ne la formule pas.

Filippi répond ainsi par son exemple à une assertion cent fois répétée, quoique fort mal fondée dans bien des cas. Les transformistes affirment journellement qu'en isolant l'homme des animaux, on obéit seulement soit à un faux orgueil que rien ne justifie, soit à des préoccupations, à des préjugés dogmatiques. Sans doute, ce reproche a pu être adressé justement à quelques écrivains. Mais il ne saurait s'appliquer à des savants comme Serres ou Isidore Geoffroy. En ce qui me concerne, je le repousse de la manière la plus formelle, et voilà un transformiste qui me donne raison, car il conclut comme je l'ai fait et pour les mêmes motifs.

En somme, d'où que vienne l'homme et quelque origine qu'on lui attribue, un naturaliste ne peut que le prendre tel qu'il est. Pour lui assigner un rang dans le cadre taxonomique, s'il veut rester fidèle à la méthode naturelle, il doit tenir compte de *tous* les caractères ; il n'a pas le droit de choisir. Dès lors, comment oublier précisément ceux qui, d'un aveu unanime, sont les plus exceptionnels? Comment et pourquoi s'en *tenir au cadavre* et laisser de côté les plus hautes manifestations de ce *je ne sais quoi* qui est en nous et nous fait ce que nous sommes?

(1) *Revue des cours scientifiques*, 1864, p. 500.

CHAPITRE VI

HAECKEL (1).

I. — Tandis que certains disciples de Darwin sapaient dans ses bases mêmes l'édifice élevé par le maître, comme Romanes, ou bien le démolissaient pierre à pierre, comme Carl Vogt, d'autres poussaient plus ou moins logiquement jusqu'au bout les conséquences des principes posés par le naturaliste anglais, ou les appliquaient au hasard. Ils arrivaient ainsi à des résultats de plus en plus en opposition avec les faits. Par cela même, ils mettaient en évidence ce que la doctrine a foncièrement de peu fondé, à peu près comme le mathématicien dévoile la fausseté d'une proposition qui peut paraître acceptable au premier abord, en montrant qu'elle conduit à des conclusions en contradiction soit avec un axiome, soit avec une vérité précédemment démontrée. Toutefois, cette *preuve par l'absurde*, le mathématicien la fait sciemment, tandis que les théoriciens dont je parle arrivaient au même résultat sans s'en douter. Aussi ont-ils bien mérité d'être appelés par Claparède les *enfants terribles de la doctrine darwinienne*. Mais le savant genevois qui leur applique cette épithète est lui-même un darwiniste zélé ; et, sous sa plume, ces paroles et les développements qui les accompagnent peuvent être pris également pour

(1) Théories transformistes. — *Histoire de la création des êtres organisés d'après les lois naturelles*, par Ernest Haeckel ; traduit de l'allemand par le docteur Letourneau. — *Anthropogénie ou Histoire de l'évolution humaine*, par le même ; traduit par le docteur Letourneau. — *Les preuves du transformisme, réponse à Virchow*, par le même ; traduit par Jules Soury.

un aveu involontaire, dont on comprendra sans peine la portée.

Au moment où il s'exprimait ainsi, le savant dont je vais maintenant examiner les théories avait publié depuis peu d'années sa *Morphologie générale*. C'est surtout à ce livre que s'adressent évidemment les remarques critiques dont Claparède s'excuse auprès de l'auteur qu'il appelle « son ami et ancien camarade (1) ». M. Ernest Haeckel, professeur de zoologie à l'Université d'Iéna, doit en effet être mis au premier rang des hommes de science qui ont le plus compromis le darwinisme par leurs exagérations et par la direction nouvelle qu'ils ont donnée à cette doctrine.

Haeckel, dont le nom est aujourd'hui presque aussi populaire en Allemagne que celui de Darwin, s'est fait connaître d'abord par un certain nombre de recherches fort intéressantes sur divers groupes d'animaux inférieurs marins. Les travaux accomplis par lui dans cette direction méritent d'occuper une place honorable dans l'histoire scientifique des trente dernières années, et la plupart des résultats annoncés par l'auteur ont été acceptés par les naturalistes comme définitivement acquis (2). Les exigences de son enseignement

(1) « Les vrais ennemis de la théorie de la sélection naturelle ne sont plus ceux d'autrefois. Cette théorie a moins à se défendre contre ses adversaires directs qu'à faire bonne garde contre les exagérations de ses partisans. » (*La sélection naturelle*, par Édouard Claparède, professeur à l'Académie de Genève, *Revue scientifique de la France et de l'étranger*, 1870, p. 565.)

(2) Parmi ces premières publications je signalerai de nombreuses recherches sur les *Méduses* vivantes et fossiles ; diverses études sur les *Rhizopodes*, sur les *Infusoires*, sur les *Radiolaires*, qui ont fourni le sujet d'une grande monographie ; sur le développement des *Siphonophores*, sur les *Éponges*. Tous ces travaux ont une valeur des plus sérieuses. Le mémoire *Sur un nouveau mode de génération alternante* a même pu faire croire un moment que le problème de l'origine des espèces allait pouvoir être abordé avec quelques données nouvelles, résultant de l'observation directe. Mais Steenstrup a montré que Haeckel avait pris un fait de parasitisme pour un fait de bourgeonnement. Au reste, si le fait annoncé par Haeckel s'était trouvé vrai, il n'aurait pas témoigné en faveur de la théorie de Darwin qui repose tout entière sur la donnée de transformations s'accomplissant lentement et d'une manière insensible, mais en faveur des théories qui admettent les transformations brusques. Il s'agissait, en effet, d'une méduse appartenant à la *famille* des Géryonides

l'ont en outre familiarisé avec toutes les branches de la zoologie et de la paléontologie. C'est donc un véritable savant, qui a fait ses preuves personnelles et qui est bien au courant de ce que la science doit à la plupart de ses confrères. Malheureusement, ainsi qu'il nous l'apprend lui-même, il est doué d'une imagination peut-être excessive (1) et se laisse trop aisément emporter par elle. Séduit par les théories de Darwin, il ne s'est pas contenté de les accepter en entier ; il les a outrepassées de beaucoup. En outre et surtout, il les a accolées à une conception philosophique qui les domine. Il a fondé ainsi une école transformiste qui a ses dogmes aussi absolus, aussi intransigeants que ceux de n'importe quelle secte religieuse.

Il me faut donc bien dire quelques mots de cette *philosophie* au nom de laquelle on nous promet de tout expliquer. Mais je ne suivrai pas longtemps l'auteur sur ce terrain, m'étant fait une loi de ne jamais mêler les controverses philosophiques ou religieuses aux questions scientifiques. Haeckel est naturellement de l'avis contraire. « C'est par la philosophie seule, dit-il, que la connaissance physique de la nature devient une vraie science (2). » Mais si cet aphorisme avait quelque chose de vrai, il mettrait dans un grand embarras le naturaliste consciencieux. Il y a bien des philosophies, et qui sont loin d'être d'accord. Laquelle faudra-t-il prendre pour guide ? Sera-ce la philosophie catholique invoquée par Blainville à l'appui de sa *série animale*, à laquelle personne ne croit aujourd'hui ? Sera-ce la *philosophie de la nature*, qui a conduit Oken aux étrangetés repoussées à cette heure par les Allemands eux-mêmes et par Haeckel tout le premier (3) ? Sera-ce quelque

qui aurait produit par le bourgeonnement des méduses d'une tout autre *famille*, celle des Æginides (*Annals and magazine of Natural history*, 1869).

(1) *Les preuves du transformisme, réponse à Virchow*, p. 60.

(2) *Création naturelle*, p. 71.

(3) « On trouve chez Oken quantité de vues justes et profondes, enfouies sous un amas d'idées erronées, hasardées et fantastiques. » (Haeckel, *Création naturelle*, p. 83.) Malgré tous ses travers, Oken a laissé dans la science une trace réelle, et quelques-unes de ses conceptions sont encore admises aujourd'hui avec les modifications qu'exigeait le progrès des sciences.

doctrine intermédiaire ? Dans le doute je crois plus sage de ne pas me risquer à faire un choix qui pourrait m'égarer et m'en tenir dans mes études à l'expérience, à l'observation, aux déductions chaque jour de plus en plus générales et élevées auxquelles elles conduisent.

II. — Voyons néanmoins quelle est la doctrine philosophique de Haeckel. Il y revient bien souvent dans tous ses livres ; mais il l'a très nettement formulée au début de sa réponse à Virchow (1), en y rattachant deux autres théories qu'il formule aussi brièvement. Voici cette espèce de profession de foi en trois articles :

« 1° *La théorie générale de l'évolution*, la théorie de la *progenèse*, ou théorie de l'évolution au sens le plus large, en tant que conception philosophique de l'univers, soutient qu'il existe dans la nature entière un grand processus évolutif, un, continu et éternel ; et que tous les phénomènes de la nature sans exception, depuis le mouvement des corps célestes et la chute d'une pierre jusqu'à la croissance d'une plante et à la conscience de l'homme, arrivent en vertu d'une seule et même loi de causalité ; bref, que tout est réductible à la mécanique

(1) Dans une des séances du Congrès tenu à Munich en 1877, Haeckel avait développé ses idées transformistes. Quatre jours après, Virchow soutint la thèse contraire et résuma sa manière de voir en disant : « Le plan de l'organisation est immuable dans l'espèce : l'espèce ne se détache pas de l'espèce. » Les journaux s'emparèrent de ce désaccord entre les deux professeurs et la controverse prit vite les formes peu courtoises qu'elle revêt aisément outre-Rhin. Haeckel affirme qu'il a gardé longtemps le silence en souvenir de ses anciennes et amicales relations avec Virchow et qu'il n'a pris qu'à regret le parti de répondre ; mais alors il l'a fait avec une âpreté rare. Au reste, si l'on veut juger du ton que le professeur d'Iéna apporte dans ses polémiques, on n'a qu'à lire l'article qu'il a publié sur Agassiz, peu de mois après la mort de ce dernier. (*Revue scientifique de la France et de l'étranger*, 1876, p. 511.) Là, il ne se contente pas d'attaquer le savant, de nier la valeur de presque tous ses travaux ou d'en attribuer le mérite à d'autres ; il s'en prend à l'homme lui-même et appelle Agassiz un *grand chevalier d'industrie* (p. 513). Tous les hommes de science et de cœur protesteront contre ces jugements et surtout contre ces paroles appliquées à un savant aussi estimé pour le charme et l'élévation du caractère que pour son œuvre scientifique.

des atomes. Conception mécanique ou mécaniste, unitaire ou moniste du monde, ou, d'un seul mot, *monisme*.

« 2° *La théorie de la descendance*, en tant que théorie de l'origine naturelle des êtres organisés, soutient que tous les organismes complexes dérivent d'organismes simples, que tous les animaux et les végétaux polycellulaires descendent d'êtres unicellulaires et que ceux-ci sont eux-mêmes la postérité d'organismes rudimentaires encore plus simples, de « monères ». Comme nous voyons les espèces organiques, les espèces si variées des plantes et des animaux, se modifier sous nos yeux par l'*adaptation*, et que l'hérédité de formes ancestrales communes peut seule rendre raison des ressemblances qui persistent dans la structure interne, il faut admettre l'existence, au moins pour les grands groupes principaux des règnes animal et végétal, pour les classes, les ordres,... de formes ancestrales communes. Le nombre de ces formes sera ainsi très limité ; et les plus anciennes ne sauraient être que les monères. Que nous admettions une seule et unique forme ancestrale commune (hypothèse monophylétique), ou que nous en admettions plusieurs (hypothèse polyphylétique), il n'importe au fond pour la théorie de la descendance. De même, il est indifférent, pour le principe de cette doctrine, que l'on rapporte à telle ou telle cause mécanique la transformation des espèces. L'hypothèse de cette transformation des espèces est seule nécessaire. La théorie de la descendance s'appelle aussi à bon droit théorie de la transformation des espèces, ou *transformiste*, ou encore du nom de Lamarck, qui l'a le premier établie, en 1809, *lamarckisme*.

« 3° *La théorie de la sélection*, en tant que théorie particulière de la sélection (1), soutient que presque toutes, ou du moins la plupart des espèces organiques, résultent de la sélection : les espèces artificielles (animaux domestiques et plantes

(1) Il y a probablement ici une faute d'impression ; et le mot *transformation*, ou tout autre exprimant la même pensée, doit sans doute être substitué à celui de *sélection* ; mais j'ai dû reproduire fidèlement le texte.

cultivées) par la sélection artificielle ; les espèces naturelles de plantes et d'animaux à l'état sauvage par la sélection naturelle. Chez les premières, c'est la volonté de l'homme qui, de propos délibéré, a agi ; chez les secondes, c'est la lutte pour l'existence, mais sans plan ni dessein. Dans les deux cas, la transformation des formes organiques a eu lieu par l'action réciproque des lois de l'hérédité et de l'adaptation. Dans les deux cas, cette transformation repose sur la sélection d'une minorité d'êtres mieux doués. Ce principe, Charles Darwin en a, pour la première fois, en 1859, reconnu toute l'importance et toute la valeur. La théorie de la sélection, fondée sur ce principe, est proprement le *darwinisme* (1). »

Haeckel précise dans les termes suivants les relations qui existent, selon lui, entre ces trois théories (2) :

« 1° Le *monisme*, la théorie universelle de l'évolution, ou la théorie moniste de la progenèse, est la seule et unique théorie scientifique qui présente une explication rationnelle de l'univers et satisfasse notre besoin rationnel de causalité, en tant qu'elle rattache par un enchaînement de causes mécaniques tous les phénomènes de la nature comme les parties d'un grand processus évolutif unique (3).

« 2° Le *transformisme* ou la théorie de la descendance est un élément essentiel et nécessaire de la théorie moniste de l'évo-

(1) Je ferai remarquer en passant que Haeckel précise très justement ici la part qui revient à Lamarck et à Darwin dans le mouvement d'idées transformistes moderne. Il attribue avec raison au premier l'invention du fond même de la doctrine, au second l'honneur d'avoir découvert le procédé de la transformation. J'étais arrivé aux mêmes conclusions avant de connaître les écrits de Haeckel, et on comprend que c'est avec un vrai plaisir que je les ai vues confirmées par un témoignage qui ne peut être suspect. (Voir aussi *Création naturelle*, p. 99 et 133.)

(2) *Les preuves du transformisme, réponse à Virchow*, p. 18.

(3) Dans un autre ouvrage, Haeckel, combattant l'idée d'un Dieu personnel, admise par Agassiz, cite les paroles de Giordano Bruno qui aurait dit : « Dans tout il y a un esprit : pas un corps, si petit soit-il, qui ne renferme une parcelle de la substance divine qui l'anime. » Le professeur d'Iéna semble ici pencher vers cette doctrine panthéiste; car il termine en disant : « Par là, nous parvenons à la conception élevée de l'unité de Dieu et de la nature. » (*Création naturelle*, p. 63.)

lution, parce qu'elle est la seule et unique théorie scientifique qui explique rationnellement, c'est-à-dire par des transformations, et ramène à des causes mécaniques l'origine des espèces organiques.

« 3° La théorie de la sélection, ou le *darwinisme*, est jusqu'ici la plus importante entre les diverses théories qui cherchent à expliquer par des causes mécaniques la transformation des espèces. Mais il s'en faut qu'elle soit la seule. »

Ainsi le monisme, comme point de départ ; la descendance par transformation des espèces, comme conséquence nécessaire du monisme ; la sélection, comme procédé habituel de la descendance, telle est la conception que Haeckel oppose à chaque instant à celles qu'il appelle dualistiques, téléologiques, ou créatistes.

Je n'ai pas à m'occuper de ces controverses, et me borne à faire une seule remarque.

Dans une foule de passages, Haeckel exprime plus ou moins explicitement la pensée qu'il existe une étroite solidarité entre le monisme et les théories de Lamarck et de Darwin. Rien n'est moins fondé que cette assertion. Lui-même accepte que, pour mettre sa conscience en repos, on peut admettre un Créateur, et il cite la lettre écrite à Darwin à ce sujet par un ecclésiastique distingué (1). Mais il aurait pu choisir des exemples plus frappants, peut-être trop frappants pour sa cause. Darwin a formellement déclaré n'avoir jamais été athée (2). Lamarck était un déiste convaincu, et nul chrétien n'a plus nettement distingué Dieu de la nature, nul n'a parlé

(1) La question de savoir si la doctrine de Darwin peut s'accorder avec les dogmes chrétiens a été très vivement discutée en Angleterre. Des savants éminents ont pris part à ces controverses, dont on trouvera des exemples, entre autres, dans deux ouvrages publiés par le docteur Saint-George Mivart, membre de la Société royale de Londres et professeur de biologie au collège de l'Université de Kensington. (*On the genesis of species*, 2e édition, 1871, et *Lessons from nature as manifested in mind and matter*, 1876.) Huxley a pris une part active à ces discussions (*Lay sermons*).

(2) *La vie et la correspondance de Charles Darwin*, traduction de M. Henri C. de Varigny, t. I, p. 353.

de la toute-puissance du Dieu créateur dans des termes plus absolus que ce premier découvreur du transformisme moderne (1). Geoffroy Saint-Hilaire portait dans l'expression de ses croyances religieuses son enthousiasme habituel. On sait que d'Omalius d'Halloy trouvait dans ses convictions catholiques un argument en faveur de ses opinions transformistes (2). Burdach, le panthéiste, termina son livre en rappelant l'Être primordial et infini, qui se révèle comme vie et amour (3). Tous ces savants illustres ont été transformistes chacun à sa façon. Enfin, le R. P. Bellinck, jésuite et professeur dans un grand collège de son ordre, en même temps que membre de l'Académie des sciences de Bruxelles, a déclaré que le transformisme, même appliqué à l'Homme, et la génération spontanée n'ont rien de contraire aux dogmes fondamentaux de l'Église (4).

On peut donc être religieux à divers degrés, de diverses manières, et croire au transformisme ; on peut, en revanche, être libre-penseur et se refuser à l'admettre. Auguste Comte avait combattu les idées de Lamarck ; son disciple, Charles Robin, a toujours condamné celles de Darwin et de Haeckel. Au nom de l'embryogénie et de l'histologie, il déclare que les êtres vivants évoluent seulement entre la monstruosité et la mort, mais nullement vers la transmutation *de specie in*

(1) Lamarck revient très souvent sur des considérations de cet ordre dans ses trois ouvrages généraux intitulés : *Philosophie zoologique ; Histoire des animaux sans vertèbres; Introduction* et *Système analytique des connaissances positives de l'homme*. Dans la première leçon de mon cours, en 1888, j'ai cité plusieurs passages pris dans ces trois livres, ainsi que d'autres empruntés aux auteurs dont je parle dans le texte (*Le transformisme, la philosophie et le dogme*, imprimé dans la *Revue scientifique*, 1888, p. 609). Je ne saurais les reproduire ici et me borne à indiquer les plus essentiels : *Philosophie zoologique*, t. II, p. 51 ; *Introduction*, p. 322, 331 ; *Système analytique*, p. 8, 15, 43.

(2) *Sur le transformisme* (*Bulletin de l'Académie de Belgique*, 2e série, vol. XXXVI).

(3) *Traité de physiologie*, traduit par Jourdan, t. IX, p. 701.

(4) *Revue des études religieuses, historiques et littéraires* (1868). On voit que je ne parle ici que des morts. Je m'abstiens volontairement de citer les vivants que j'aurais pu ajouter à cette liste. On sait qu'elle comprendrait quelques-uns des noms les plus honorés de la science moderne.

speciem (1). A diverses reprises, il repousse le transformisme comme n'étant qu'une pure hypothèse dépourvue de toute preuve (2). Cela même l'a rendu injuste envers Darwin et lui a fait méconnaître ce qu'ont de très sérieux, de très positif bien des travaux du savant anglais, dans lequel il ne voulait guère voir qu'un théoricien fantaisiste (3).

Les faits que je viens de rappeler conduisent évidemment à la conclusion que les doctrines transformistes, quelles qu'elles soient, n'ont aucun rapport *nécessaire* avec la philosophie ou le dogme, qu'elles relèvent essentiellement de la science seule, et qu'il faut laisser aux philosophes, comme aux théologiens, le soin de tirer des faits constatés par elle ce qui peut servir à leurs études spéciales. Laissons donc de côté le monisme lui-même et cherchons, en nous plaçant au point de vue exclusivement scientifique, à quels résultats cette doctrine a conduit Haeckel.

III. — Tout d'abord, le professeur d'Iéna est amené à admettre « l'unité de la nature organique et anorganique » (4). Il développe et précise dans les termes suivants ce qu'il entend par cette expression : « Nous arrivons ainsi à la conviction extrêmement importante que tous les corps connus de la nature sont également *animés*, et que l'opposition jadis établie entre le monde des corps vivants et celui des corps morts n'existe pas. Qu'une pierre lancée dans l'espace libre tombe

(1) *Anatomie et physiologie cellulaires*; *Introduction*, p. 25.

(2) *Ibid.*, p. 34, p. 73; divers articles du *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*.

(3) Lors de la première candidature de Darwin comme correspondant de l'Académie des sciences, candidature dont j'étais le chaud partisan, Ch. Robin alla jusqu'à dire « qu'il y avait peut-être cent zoologistes qui devraient passer avant lui » (*Revue scientifique*, 1870, p. 563). C'est que, histologiste et embryogéniste plus que zoologiste ou botaniste, il ne pouvait apprécier complètement les mérites scientifiques du savant anglais, et ne voyait guère en lui que l'auteur d'une théorie inacceptable. — On sait que la candidature de Darwin, d'abord repoussée, a été plus tard accueillie par l'Académie, qui, après avoir refusé d'admettre le théoricien, fut heureuse de rendre justice au savant.

(4) *Création naturelle*, p. 20.

sur le sol d'après des lois déterminées; que, dans une solution saline, un cristal se forme, ces phénomènes appartiennent tout aussi bien à la vie mécanique que la croissance ou la floraison des plantes, que la multiplication ou l'activité consciente des animaux, que la sensibilité ou l'entendement de l'homme. Avoir bien établi cette conception unitaire de la nature, voilà le mérite le plus grand et le plus général de la doctrine généalogique réformée par Darwin (1). »

Je ne sais jusqu'à quel point cet éloge venant d'un disciple dont « l'audace le faisait parfois trembler (2) » aura fait plaisir au maître. Toujours est-il que dans aucun de ses écrits on ne trouve quoi que ce soit qui permette de lui attribuer une pensée quelque peu analogue à celle que Haeckel a si nettement formulée.

IV. — En vertu de cette prétendue identité biologique fondamentale, Haeckel s'efforce de rapprocher et de confondre autant que possible la manière dont se constituent les divers corps de la nature, et il compare à ce point de vue les cristaux et les êtres vivants. D'après lui, les uns et les autres se forment et grandissent en vertu de deux forces, l'une interne et l'autre externe. Chez tous, la *force formatrice interne* est l'effet immédiat de la composition chimique. La *force formatrice externe* ou *adaptation* est le résultat de l'action exercée par la matière ambiante (3). Cristaux et êtres vivants s'accroissent de même par addition de nouvelles molécules. Toutefois il est bien obligé de reconnaître que, chez les premiers, l'accroissement s'opère par couches extérieures qui se superposent, tandis que chez les seconds, « grâce, dit-il, à l'état semi-solide de l'agrégat », les molécules acquises pénètrent dans l'intérieur de l'organisme (intussusception). « Mais, ajoute-t-il, cette

(1) *Création naturelle*, p. 21.

(2) Lettre à Haeckel (*Vie et correspondance de Charles Darwin, avec un chapitre autobiographique*, publié par son fils, M. Francis Darwin ; traduit par Henry de Varigny, 1888, p. 420).

(3) *Création naturelle*, p. 298.

grande différence entre la croissance par juxtaposition et la croissance par intussusception n'est qu'apparente ; elle est seulement le résultat nécessaire et immédiat des divers modes de condensation, d'agrégation des organismes et des anorganismes (1). »

Parmi les assertions de Haeckel que je ne puis admettre, celle-ci est une de celles qui m'ont le plus surpris, parce qu'elle suppose un oubli, au moins fort singulier, de faits extrêmement frappants qui séparent les corps bruts des êtres organisés, précisément en ce qui touche le mode d'accroissement. Le professeur d'Iéna reconnaît que le cristal grandit, à peu près, à la manière d'une des piles régulières de boulets qu'on voit dans les arsenaux ; il n'ignore pas que les molécules, qui sont pour le cristal ce que les sphères de fonte sont pour la pile, resteront en place, immobiles et sans changement, à moins qu'une force extérieure ne vienne les atteindre. En est-il de même des corps vivants ? Les molécules qui ont pénétré dans l'*agrégat* s'y fixent-elles à demeure, sans éprouver de modifications ? Comme nous tous, Haeckel sait bien que non. Il sait bien que, à peine entrées dans un organisme vivant, les molécules sont saisies par ce qu'on a justement appelé le *tourbillon vital*, qui les attaque jusque dans leur composition, réalise avec leurs éléments les combinaisons chimiques les plus diverses, transforme successivement celles-ci, et finit par rejeter la matière, primitivement ingérée, sous la forme d'excrétions qui ne ressemblent en rien aux aliments. Haeckel sait bien que ce travail s'accompagne de pertes incessantes, au moment même de la croissance la plus rapide, et que l'animal ou la plante doivent réparer ces pertes sous peine de mourir. Quelque idée qu'il se fasse de la vie, il sait bien que tous les êtres vivants ont besoin de *se nourrir* et que le cristal *ne se nourrit pas*. Indépendamment d'une addition de molécules, il y a donc chez tous les êtres organisés un phé-

(1) *Création naturelle*, p. 297.

nomène général, sans lequel ils ne peuvent ni grandir ni durer et qui est absolument étranger aux corps inorganiques. Comment Haeckel a-t-il pu le passer sous silence en parlant de l'accroissement?

Haeckel invoque à chaque instant à l'appui de ses idées ce qui se passe chez les animaux inférieurs ; et il reproche bien souvent à Virchow *son ignorance* pour tout ce qui touche à la morphologie (*anatomie comparée*) et à l'embryogénie de ces êtres (1). Il ne peut guère m'opposer cette fin de non-recevoir. Pendant bien des années, et avec plus de persévérance que lui (2), j'ai exploré le monde des animaux inférieurs marins et d'eau douce; j'ai suivi le développement de plusieurs d'entre eux à partir de l'apparition de leurs premiers éléments (3). Eh bien, si j'avais jamais conçu le moindre doute relativement aux différences radicales qui séparent les empires organique et inorganique, ce sont précisément ces études qui les auraient promptement dissipés. Tout observateur qui se

(1) « Virchow ne sait pas combien il est ignorant en morphologie. » (*Réponse*, p. 44.) « Il ne peut faire doute pour personne et il est généralement reconnu que c'est précisément l'anatomie comparée et l'histoire de l'évolution des animaux inférieurs, je dis des plus inférieurs, qui ont résolu le problème capital de la vie et aplani les principales difficultés de la théorie de l'évolution... Virchow n'en sait absolument rien. » (*Ibid.*, p. 46.)

(2) Mes premières publications sur l'anatomie et l'embryogénie des animaux inférieurs marins ou d'eau douce datent de 1835. (*Mémoires sur l'embryogénie des petites Anodontes* et *Rapport*, par Blainville, sur ce travail dans les *Annales des sciences naturelles.*) Une des dernières a été mon *Histoire naturelle des Annélides et des Géphyriens*, parue en 1865. — Ce sont à peu près uniquement des travaux de cette nature qui m'ont valu l'honneur d'être nommé membre de l'Académie des sciences.

(3) L'ensemble des mémoires originaux que j'ai publiés sur l'anatomie et l'embryogénie des animaux inférieurs marins (Mollusques, Annelés et Rayonnés) formerait plusieurs volumes et un atlas considérable dont toutes les figures ont été peintes ou dessinées par moi d'après nature. Je ne me suis guère moins occupé des animaux inférieurs d'eau douce ; et, en particulier, j'ai passé bien des heures de jour et de nuit à suivre les mouvements des Infusoires et des Amibes. Mais je n'ai publié à ce sujet que quelques planches qui ont paru dans le *Règne animal illustré* et une courte note que Dujardin a insérée dans son article INFUSOIRES du *Dictionnaire d'histoire naturelle* de d'Orbigny. Mes longues recherches mêmes m'avaient donné la conviction que nos moyens d'étude étaient encore insuffisants.

tiendra quelque peu en garde contre les théories préconçues, éprouvera certainement la même impression. En voyant une Lombrinaire géante sécréter en quelques secondes une masse de mucus supérieure au volume de son propre corps, en constatant avec quelle rapidité certaines éponges vicient l'eau d'un grand vase où on les a placées, il se dira forcément que le *tourbillon vital* est encore plus actif dans ces organismes simplifiés que dans les animaux supérieurs. S'il a suivi de l'œil, comme je l'ai fait, tout ce qui se passe dans l'œuf d'une Hermelle, à partir du moment de la fécondation, s'il a vu cet œuf se transformer de toutes pièces, en douze ou quinze heures, en une larve qui nage en pleine eau et donne des signes de spontanéité, il s'est dit certainement que rien ne ressemble moins à la manière dont se constitue un cristal.

Dans l'œuf de la Hermelle, lors même qu'il n'a pas été fécondé, la vie s'accuse très vite par des mouvements que l'œil armé du microscope suit aisément, que j'ai décrits et figurés (1). La masse entière est comme pétrie par une force dont le siège est évidemment dans ce que j'ai appelé la *gangue vivante*, que l'on nomme aujourd'hui *protoplasme* et qui en soude toutes les molécules. Mais ces mouvements sont désordonnés et aboutissent, au bout de trente à quarante heures, à une désorganisation totale. Si l'œuf a été fécondé, les mouvements sont plus lents, moins irréguliers, mais n'en existent pas moins. La masse ovarique se sillonne et forme des lobes, en général au nombre de deux d'abord, puis de trois ou quatre. Ces lobes s'effacent pendant quelque temps, puis reparaissent plus nombreux (2). Ces mouvements alternatifs de fraction-

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1848; *Annales des sciences naturelles*, 3e série, t. X, p. 153, pl. 3 et 4.

(2) Ces faits de *refusion* des lobes résultant du *sillonnement* du vitellus m'avaient conduit à combattre la théorie cellulaire de Schwann. Je ne pouvais voir des *cellules* dans ces petites masses qui se fondaient les unes dans les autres. La *théorie des plastides* de Haeckel fait comprendre comment les *cytodes*, acquérant successivement une enveloppe et un nucléus, se transforment en vraies cellules. Aussi je l'accepte très volontiers.

nement incomplet et de concentration se répètent plusieurs fois jusqu'au moment où l'œuf entier ressemble à une framboise. A partir de ce moment les granulations se partagent en deux couches, la différenciation des tissus commence, une cavité interne se prononce, la bouche s'ouvre, des cils vibratiles apparaissent et hérissent bientôt presque tout le corps. L'*œuf* est alors devenu une *larve* qui, après avoir oscillé quelque temps sur place, s'échappe tout à coup et parcourt en tout sens l'espace livré à son activité (1). Je le demande, quel rapprochement peut-on établir entre ces phénomènes et ceux que présente un cristal qui grandit, toujours immobile et mort, par la seule addition successive de couches extérieures ?

Oui, on peut hardiment l'affirmer, plus la science pénètre profondément dans l'intimité des organisations et des phénomènes, plus elle fait comprendre combien est large et profond l'abîme qui sépare les corps bruts des êtres vivants.

V. — Haeckel admet la génération spontanée et la rattache intimement à la manière dont il comprend l'identité fondamentale de tous les corps et de tous les êtres (2). Il confond ainsi deux questions parfaitement distinctes. L'inertie de la matière n'entraîne nullement pour elle l'impossibilité de s'animer sous l'influence de certaines forces. C'est là un fait qui se passe journellement, constamment, sous nos yeux à l'intérieur des animaux et des plantes. On devait être assez facilement entraîné à penser que le même phénomène pouvait s'accomplir sous l'action de quelques forces extérieures ; et l'on sait que cette croyance fort ancienne a été acceptée de nos jours encore, même par des savants éminents, qui n'en

(1) Pour faire ces observations, j'ai passé une fois plus de vingt heures a mon microscope, sans perdre de vue les œufs qui venaient d'être fécondés, et calquant à la chambre claire les formes diverses que je leur voyais prendre. J'ai publié seulement une partie de ces dessins. Ils sont du reste suffisants pour attester l'exactitude des détails donnés dans le texte des *Annales des sciences naturelles* (*loc. cit.*).

(2) *Création naturelle*, p. 299.

distinguaient pas moins bien le monde organique du monde inorganique. Je me borne à rappeler ce qu'a dit à ce sujet celui-là même dont Haeckel a parlé avec admiration et qu'il a justement regardé comme le fondateur du transformisme moderne. Lamarck, lui aussi, croyait à la génération spontanée ; et pourtant il a fait la déclaration suivante :

« Ces mêmes corps (les corps *inorganiques*), de quelque nature, consistance et grandeur qu'ils soient, diffèrent essentiellement de ceux qui possèdent la vie (1). » — « Les corps *vivants* constituent une catégorie particulière de corps très singuliers, qui, sous tous les rapports, n'ont absolument rien de commun avec des autres (2). »

Pour Lamarck comme pour Haeckel, la vie est un phénomène purement physique, dû aux forces générales qui régissent la matière. Mais le premier reconnaît que la résultante de ces forces est absolument différente dans les corps bruts et dans les êtres vivants. Il reste fidèle à l'expérience, à l'observation. Haeckel, guidé, dominé par sa philosophie, n'en tient aucun compte et admet que le mode d'action des agents physiques est identique chez les uns et chez les autres. Le professeur d'Iéna exagère donc les idées du savant français au point de se séparer de lui sur une des questions les plus fondamentales, sans même essayer de motiver ce désaccord par un argument scientifique quelconque. Il en agit à peu près de même envers Darwin lorsqu'il accepte la génération spontanée et la prend pour point de départ de toute sa conception évolutioniste.

En effet, le grand penseur anglais avait parfaitement compris combien ce mode de production des êtres vivants, si la réalité en était démontrée, compléterait sa conception. On voit qu'il désirerait cette démonstration ; mais il s'arrête devant les résultats de l'expérience, et tout en faisant quel-

(1) *Système analytique des connaissances positives de l'homme*, p. 100. Cette opinion est d'ailleurs reproduite dans tous les livres de Lamarck.

(2) *Ibid.*, p. 114.

ques réserves pour l'avenir, dans ses livres (1) comme dans sa correspondance (2), il exprime l'opinion que l'état actuel de la science ne permet pas d'accepter la formation, même des organismes les plus simples, par la seule action des agents physico-chimiques.

Il en est tout autrement de Haeckel. Le professeur d'Iéna distingue, avec raison, deux sortes de générations spontanées. L'une, l'*autogonie*, suppose l'apparition d'êtres vivants dans une dissolution ne contenant que des corps inorganiques (acide carbonique, ammoniaque, sels binaires, etc.); l'autre, la *plasmagonie*, se passerait dans un liquide associé à des matériaux ayant déjà fait partie de corps organisés (albumine, graisse, tissus divers, etc.). Cette dernière n'a évidemment aucun rapport avec la question dont il s'agit ici, c'est-à-dire avec l'apparition des êtres organisés, plantes ou animaux, qui se sont montrés les premiers sur le globe. Seule l'autogonie présente, à ce point de vue, une importance capitale; et c'est elle dont Haeckel s'efforce de démontrer au moins la probabilité, en insistant sur ce qu'on a appelé sa *théorie du carbone*.

Pour lui, « la matière primordiale, celle d'où résulte la constitution matérielle spéciale des organismes, est le carbone; il faut donc ramener, en dernière analyse, aux propriétés du carbone tous les phénomènes de la vie et notamment les deux faits fondamentaux de la nutrition et de la reproduction (3) ». Le carbone a la propriété caractéristique de se combiner avec d'autres éléments dans des proportions infiniment variées en nombre et en poids; il est, en particulier, la base des composés albuminoïdes; et « c'est uniquement dans la semi-fluidité et l'instabilité de ces composés qu'il faut voir les causes mécaniques des phénomènes de mouvement

(1) *Origine des espèces*, p. 171.

(2) Lettre à Haeckel (*Vie et correspondance*, t. II, p. 516), et lettre à R. Wallace (*Ibid.*, p. 502).

(3) *Création naturelle*, p. 297.

particuliers par lesquels les organismes et les inorganismes se différencient, et que l'on appelle, dans un sens plus restreint, la vie » (1).

A la suite d'affirmations si précises, on pouvait craindre que Haeckel, entraîné par ses théories, ne cherchât à puiser quelques arguments à l'appui de la génération spontanée dans les résultats si souvent et si bruyamment annoncés par ceux qui croyaient avoir réalisé ce phénomène. On est heureux de constater qu'il n'en est rien. Certes, après les expériences de Schulze, de Schwann, de Milne Edwards, après celles de M. Pasteur, qui a répondu si victorieusement aux dernières arguties, il était bien difficile de soutenir encore que l'on avait vu des êtres vivants se produire de toutes pièces dans nos laboratoires, même dans des infusions ou des mélanges de substances ayant déjà vécu. Mais on n'en doit pas moins savoir gré à Haeckel d'avoir franchement reconnu ce fait et d'avoir dit : « Jusqu'ici ni le phénomène de l'autogonie ni celui de la plasmagonie n'ont été observés directement et incontestablement (2). »

Le professeur d'Iéna ne renonce pas pour cela à l'autogonie. Il refuse toute valeur aux résultats négatifs d'expériences « faites dans des conditions absolument artificielles (3) » ; il argue des différences de conditions générales que présentait notre globe à l'époque où l'eau s'est déposée pour la première fois sur la croûte terrestre à peine refroidie et où l'atmosphère contenait une énorme quantité d'acide carbonique, fixé plus tard par les végétaux dont les cadavres ont formé nos houillères. La densité et l'état électrique de cette atmosphère étaient nécessairement tout autres que de nos jours. La mer, qui recouvrait alors tout le globe, n'avait ni la même température ni la même densité qu'aujourd'hui. Il conclut de ces faits que la génération spontanée, fût-elle impossible dans les con-

(1) *Création naturelle*, p. 297.
(2) *Ibid.*, p. 300.
(3) *Ibid.*, p. 301.

ditions actuelles, a pu se produire quand ces conditions étaient tout autres. Mais, ajoute-t-il, il est vraisemblable que les monères actuelles sont nées, « dans le cours de l'évolution géologique, par des actes réitérés de génération spontanée, et dès lors la génération spontanée peut tout aussi bien exister aujourd'hui encore (1) ».

Haeckel compte d'ailleurs sur les progrès de la chimie. Wœhler a fait de toutes pièces de l'urée, regardée jusque-là comme ne pouvant être que le résultat des forces vitales; on peut donc, dit-il, espérer voir produire dans les laboratoires des composés albuminoïdes ou plasmatiques. Or les *monères* ne sont autre chose qu' « un petit grumeau de substance carbonée albuminoïde, sans structure...; il ne répugne nullement à l'esprit d'attribuer leur origine à la génération spontanée (2). » Plus loin il accorde qu'il n'y a là qu'une hypothèse, mais il se hâte d'ajouter : « Cette hypothèse est indispensable à l'enchaînement tout entier de l'histoire de la création...; si on la rejette, force est alors, pour ce point seulement de la théorie évolutive, d'avoir recours au miracle d'une création surnaturelle (3). » — Ailleurs il reproduit les mêmes idées dans des termes plus précis, il dit, toujours en parlant de l'autogonie : « C'est là une hypothèse exigée par le besoin de causalité inhérent à la raison humaine... Pour quiconque n'admet point avec nous la génération spontanée des monères à l'origine de la vie, il n'y a plus d'autre alternative que le miracle; et c'est en effet le refuge désespéré de beaucoup de nos naturalistes soi-disant *exacts*, qui n'hésitent pas à faire aussi bon marché de leur raison (4). »

Je ne crois pas avoir besoin d'insister longuement sur la nature de cette argumentation ni de la réfuter. Il faut bien que Haeckel lui-même ait vivement senti tout ce qu'elle a

(1) *Création naturelle*, p. 307.
(2) *Ibid.*, p. 303.
(3) *Ibid.*, p. 307.
(4) *Anthropogénie*, p. 322.

d'insoutenable au point de vue scientifique pour en venir à reconnaître que la génération spontanée, l'autogonie, n'est qu'une pure hypothèse qui a jusqu'ici contre elle tous les résultats de l'expérience et de l'observation. Mais il faut choisir, selon lui, entre cette hypothèse et la croyance à un Créateur ; et dès lors son choix ne pouvait être douteux. On voit clairement ici combien, chez le professeur d'Iéna, le philosophe moniste domine et entraîne le savant.

VI. — Quand il s'est occupé de l'origine de l'Homme, Haeckel ne connaissait pas sans doute le travail de Filippi, car il ne le cite nulle part, bien qu'il en reproduise les idées générales et aboutisse à la même conclusion. Toutefois le savant italien s'était borné à énoncer les conséquences les plus essentielles qu'il croyait pouvoir tirer, en ce qui concerne l'Homme, des doctrines de son maître. Comme à son ordinaire, Haeckel a été plus hardi. Non content d'indiquer notre progéniteur immédiat, il a voulu faire notre généalogie détaillée en remontant jusqu'aux origines du monde organique, tracer le portrait de nos ancêtres depuis le plus éloigné jusqu'au plus proche.

Dans son ouvrage sur la *Création naturelle*, Haeckel s'exprime dans les termes suivants : « Le genre humain est un ramuscule du groupe des catarhiniens ; il s'est développé dans l'ancien monde et provient de singes de ce groupe depuis longtemps éteint (1). Dans son *Anthropogénie*, le professeur d'Iéna fait observer d'abord, tout comme Filippi, que les singes anthropomorphes actuels se rapprochent plus ou moins de l'homme, selon l'appareil que l'on considère. Puis il ajoute : « Il va de soi qu'aucun des anthropoïdes actuels ne peut être rangé parmi les ancêtres directs de l'homme. Tous sont des débris épars d'un antique rameau catarhinien, jadis riche en espèces, et dont un ramuscule spécial est devenu le genre humain (2).

(1) *Création naturelle*, p. 470.
(2) *Anthropogénie*, p. 434.

On voit que l'on retrouve chez Haeckel la conclusion du savant italien, fondée sur des motifs identiques.

VII. — L'origine simienne de l'homme est un des points sur lesquels Haeckel a insisté d'une manière spéciale. Dans sa réponse à Virchow : « Personne, dit-il, ne m'a encore reproché de n'avoir été doué par notre mère Nature que de peu d'imagination. Au contraire, on m'a souvent fait un crime d'avoir reçu en excès ce don du ciel. Eh bien, j'ai souvent tendu tous les ressorts de mon imagination pour me représenter, à la place du singe, quelque autre forme animale, connue ou inconnue, qui serait l'ancêtre immédiat de l'homme... J'ai beau m'imaginer, à ma fantaisie, la forme externe et l'organisation interne des ancêtres mammifères du genre humain, je suis toujours forcé de reconnaître que cette forme ancestrale hypothétique appartient bien, d'après la notion de l'ordre en zoologie, aux singes, et qu'elle ne saurait être séparée de celle des simiens ou des primates (1).

Haeckel fait ailleurs la déclaration suivante : « J'ai besoin d'insister encore une fois ici sur l'étroite connexité qui relie la *théorie simienne* ou *théorie pithécoïde* à la *théorie généalogique*. Si celle-ci est la plus grande loi inductive de la biologie, il s'ensuit nécessairement que la première en est la loi déductive la plus importante. Les deux lois sont connexes; elles subsistent ou s'évanouissent ensemble. »

L'expérience a montré que cette affirmation absolue n'était rien moins que fondée.

Ce ne sont pas seulement des anti-transformistes qui refusent d'accepter pour ancêtre direct un singe catarhinien, quelque élevé qu'il soit.

Des transformistes décidés, des savants, qui admettent, comme le professeur d'Iéna, l'origine animale de l'homme, repoussent également de notre généalogie tout singe propre-

(1) *Les preuves du transformisme, réponse à Virchow,* traduit par M. Jules Soury (1879), p. 79.

ment dit. Ils reportent nos origines plus loin et plus bas. Huxley, Vogt, sans préciser quel a été le premier ancêtre de l'Homme, le placent au delà des derniers singes; à eux seuls ces deux noms doivent donner à réfléchir à Haeckel et à ses disciples.

VIII. — Au reste l'hypothèse qui nous rattachait immédiatement à un singe plus ou moins voisin de nos anthropomorphes, me semble perdre chaque jour du terrain. Plus on y a regardé de près, plus on a reconnu la différence des plans généraux, plus on a signalé des différences de détail. Je n'en citerai qu'un exemple.

J'ai dit ailleurs comment Huxley, tout en faisant quelques réserves trop peu explicites, avait cherché à démontrer l'identité du pied humain et de celui du gorille. Haeckel a naturellement accueilli ce rapprochement comme absolu. Il s'élève contre la dénomination de *quadrumanes* attribuée aux singes par Blumenbach et par Cuvier. Il affirme qu' « il existe des tribus sauvages qui peuvent opposer le gros orteil aux quatre autres comme nous opposons le pouce aux autres doigts (1)... Les nouveau-nés européens eux-mêmes, durant les premiers mois de leur existence, se servent aussi bien de la main postérieure que de l'antérieure. Ils saisissent une cuiller, par exemple, aussi fortement avec le gros orteil qu'avec le pouce (2). » Pour lui, « les singes sont aussi bimanes que l'homme, ou, si l'on veut, l'homme est aussi quadrumane que les singes (3) ».

Or un anthropologiste, dont on ne saurait mettre en doute le savoir anatomique, M. Topinard, a repris la question déjà si bien étudiée par Duvernoy, par Gratiolet et Alix. Il a minutieusement comparé, os par os, région par région, le torse du singe à celui de l'homme et signalé les différences qui les

(1) Wallace, qui a vu tant de sauvages, nie expressément qu'il en soit ainsi.

(2) *Création naturelle*, p. 164. Haeckel a reproduit toutes ces assertions dans son *Anthropogénie*.

(3) *Anthropogénie*, p. 421.

distinguent : il a montré que, en vertu de ces différences, le bord externe du pied, dans son attitude naturelle, appuie sur le sol ; que sa face dorsale tend à regarder en dehors, tandis que son bord interne se relève et que la plante regarde en dedans (1). C'est en effet la marche que du Chaillu a observée chez le gorille vivant. M. Topinard en donne clairement l'explication anatomique. Le savant français conclut en disant : « On ne peut rien imaginer de plus décisif pour établir que le pied de l'anthropoïde est conformé aussi mal que possible pour soutenir le corps, tandis qu'il est merveilleusement adapté pour saisir un tronc d'arbre par le côté. Ces dispositions ne se rencontrent pas chez les singes ordinaires. Dans la voie d'une adaptation simienne, les anthropoïdes se trouvent ainsi favorisés. Ils sont plus singes que les singes eux-mêmes, c'est-à-dire qu'ils en sont une branche perfectionnée, une forme évolutive plus avancée, mais non dans le sens de l'homme (2). »

M. Topinard, on le voit, reste transformiste ; mais il repousse nettement la théorie simienne de Haeckel, et regarde l'homme comme descendu directement des lémuriens (3).

Quant à la faculté de pouvoir opposer le gros orteil aux autres, elle a déjà été niée formellement par Wallace, d'une manière générale, et un voyageur français bien compétent vient de confirmer en tous points ce qu'a dit le savant anglais. M. Félix Regnault, ancien interne des hôpitaux de Paris, et transformiste comme Wallace, a observé avec soin les ouvriers indous qui s'aident habituellement de leurs pieds dans diverses petites industries. Il a constaté que chez eux le gros orteil s'écarte des autres, parfois d'une manière remarquable. Il ajoute : « Le gros orteil a des mouvements très étendus d'adduction, d'abduction, d'élévation et d'abaissement. Il peut fortement serrer un objet, comme je m'en suis assuré en

(1) *L'homme dans la nature*, p. 280.
(2) *Ibid.*, p. 284.
(3) *Ibid.*, p. 349.

mettant mon doigt entre le premier et le second orteil. Mais il n'y a jamais de mouvement d'opposition... Le développement de la fonction préhensile n'amène donc pas au pied de mouvements d'opposition, comme il en existe chez le singe... L'homme qui, tout en ayant un pied préhensile, doit quand même marcher debout, ne peut donc avoir qu'un *pied-pince* et non un *pied-main* (1). »

Après ces observations si précises, la question du prétendu gros orteil opposable de l'homme sera, j'espère, regardée comme jugée définitivement.

IX. — Comme je l'ai déjà dit, Haeckel ne s'est pas borné à indiquer le type auquel appartenait l'espèce animale hypothétique qui est pour lui notre ancêtre immédiat. Il a dressé à deux reprises notre généalogie en partant de la monère qui, pour l'homme, comme pour tous les autres êtres organisés, est le point de départ obligé qu'indique sa conception. Entre ces deux extrêmes, il compte vingt-deux degrés dont il donne la succession ; il expose avec détail, surtout dans son *Anthropogénie*, comment et par quelle série de modifications chaque degré supérieur provient de celui qui le précède et à quelle époque géologique ont eu lieu ces phénomènes. Un tableau (2) et un arbre généalogique (3) résument les idées de l'auteur. Si on compare l'une à l'autre les nomenclatures inscrites dans les deux livres du professeur d'Iéna, on peut croire, au premier abord, qu'il y a entre elles d'assez grandes différences. Mais ces différences sont plus apparentes que réelles et résultent surtout de ce que, dans la seconde, Haeckel a renoncé en partie aux néologismes qui lui avaient valu quelques-uns de ces traits dont Vogt émaille ses critiques (4). En somme les idées, le nombre

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 14 déc. 1891.

(2) *Création naturelle*, p. 580.

(3) *Anthropogénie*, p. 432.

(4) « J'avoue qu'il m'est impossible de suivre ici les prétendues progrès faits, le dictionnaire grec à la main. » (*Revue scientifique*, 1877, p. 1090.)

et la répartition des groupes sont les mêmes. Toutefois, dans l'*Anthropogénie*, le texte et l'arbre généalogique ne concordent pas sur des points assez importants(1). C'est au premier que j'emprunte les noms et la succession des vingt-deux stades par lesquels l'être vivant s'est élevé de la monère à l'homme, d'après le professeur d'Iéna.

I. Monères. — II. Amibes. — III. Synamibes. — IV. Planéades. — V. Gastréades. — VI. Archelminthes. — VII. Scolécidés. — VIII. Chordoniens. — IX. Acraniens. — X. Cyclostomes. — XI. Sélaciens. — XII. Dipneustes. — XIII. Sozobranches. — XIV. Sozoures. — XV. Protamniotes. — XVI. Promammaliens. — XVII. Marsupiaux. — XVIII. Prosimiens. — XIX. Singes catarhiniens. — XX. Singes anthropoïdes. — XXI. Homme-singe. — XXII. Homme actuel.

X. — Une première remarque à faire au sujet de cette généalogie est qu'aucun des êtres qui sont censés en faire partie, n'a été observé soit à l'état vivant, soit à l'état fossile. Leur existence n'est admise qu'en vertu de la théorie. Toutes les espèces actuelles ou éteintes sont dites avoir été précédées par des *formes ancestrales* qui ont disparu sans laisser d'elles le moindre vestige. L'amphioxus lui-même, qui réalise plus qu'aucun autre le type du groupe dont il est le représentant, d'après Haeckel (2), a été précédé par le *provertébré* (3), que personne n'a jamais vu, mais dont le professeur d'Iéna donne néanmoins la figure et l'anatomie (4). Il en est de même des autres degrés généalogiques. Tous ont eu pour point de départ

(1) L'arbre généalogique ne montre que vingt degrés au lieu de vingt-deux. Les Protamniotes n'y figurent pas. Le mot *amphibie* remplace ceux de Sozobranches et de Sozoures, qui semblent ainsi avoir été réunis. En outre, entre les Gastréades et les Archelmintes on voit figurer un groupe (*Vermes*), ce qui semble être en désaccord avec le texte. C'est ce dernier que j'ai suivi comme devant rendre la pensée de l'auteur plus sûrement qu'une figure pittoresque, dont le dessinateur a pu se tromper.

(2) Celui des *Acraniens*, IXe degré.

(3) *Anthropogénie*, p. 370.

(4) *Ibid.*, p. 368.

un premier ancêtre dont les plus anciennes lignées ont été anéanties sans qu'il soit possible de retrouver leurs restes. C'est ainsi que Haeckel dit de l'amphioxus : « C'est le dernier survivant d'une classe fort nombreuse de vertébrés inférieurs, qui s'étaient développés durant l'âge primordial, mais qui, n'ayant pas de squelette solide, n'ont point laissé de traces (1). » C'est de ce *groupe ancestral*, celui des acraniens (2), que sont issus « d'une part l'amphioxus d'autre part la souche ancestrale des craniotes (3) ».

Haeckel explique par le manque d'un squelette solide l'absence de fossiles de ses acraniens. Mais il ne peut invoquer la même raison quand il s'agit de types auxquels il accorde lui-même de véritables os. Or voici ce qu'il dit de l'espèce ancestrale d'où sont sorties selon lui les trois classes de vertébrés supérieurs (4) : « Le quinzième ancêtre vertébré, se rattachant aux salamandres, et dont il nous faut maintenant parler, serait une sorte de saurien. Il ne nous reste de cet animal aucun débris fossile ; il ne ressemble en rien à aucune forme vivante actuelle. Pourtant l'anatomie comparée et l'ontogénie nous autorisent à affirmer son antique existence. Nous appellerons cet animal *protamnion* (5). »

Le monde organique ne présente guère d'espèce réalisant, au moins d'une manière aussi approximative que le fait l'amphioxus, le type des divers degrés généalogiques admis par Haeckel. Alors l'auteur attribue sans hésiter à ses espèces ancestrales, à ses groupes ancestraux hypothétiques, les caractères que demande sa théorie. Voici un exemple de sa manière d'agir en pareil cas. Pour lui, nos monotrèmes, l'ornithorynque et l'échidné sont les représentants du groupe ancestral de tous les mammifères. Mais ni l'un ni l'autre n'ont de véritables

(1) *Création naturelle*, p. 505.
(2) Vertébrés dépourvus de crâne.
(3) Vertébrés possédant un crâne (*Anthropogénie*, p. 371).
(4) Ces trois classes sont pour Haeckel les reptiles proprement dits, les oiseaux et les mammifères.
(5) *Anthropogénie*, p. 395.

dents, et la sériation de ce caractère, dont on connaît l'importance, se trouve ainsi interrompue. Haeckel attribue la disparition de ces organes à une adaptation depuis longtemps héréditaire. « Mais, ajoute-t-il, les monotrèmes éteints, comprenant les formes ancestrales de tous les mammifères, les promammaliens (*promammalia*), avaient sûrement une denture bien développée, que leur avaient léguée les poissons (1). » « Du reste, cette forme ancestrale de tous les mammifères est inconnue et depuis longtemps éteinte (2). »

Mais tous ces groupes ancestraux plus ou moins mal représentés dans le monde organique réel ne suffisent pas pour combler les lacunes de la généalogie. D'un degré à l'autre se présentent parfois des hiatus trop considérables pour être comblés par cette simple hypothèse. Alors Haeckel invente les types eux-mêmes aussi bien que la lignée dont il les dote. En voici deux exemples. Entre les archelminthes (6e degré) et les chordoniens (8e degré), qui ont aujourd'hui pour représentants fort éloignés les turbellariés et les ascidies, l'intervalle est bien grand ! La paléontologie, à peu près muette sur ce sujet, ne nous renseigne pas sur les êtres qui ont dû, d'après la théorie évolutioniste, exister entre ces deux termes et les relier l'un à l'autre. Mais, nous dit Haeckel, que l'on ait bien présents à l'esprit l'anatomie, l'embryologie des vers inférieurs et de l'ascidie, et alors « il ne sera pas difficile de reconstruire en imagination, l'une après l'autre, les formes intermédiaires et d'intercaler ainsi entre les archeminthes (*prothelminthes*) et les chordoniens, toute une série de formes ancestrales éteintes. Cette série de formes sera le septième degré de notre arbre généalogique humain, et nous l'appellerons le groupe des scolécidés (*scolecida*) (3). »

Tout en admettant que l'Homme est issu directement du singe, Haeckel admet qu'il a existé entre eux une forme

(1) *Anthropogénie*, p. 407.
(2) *Création naturelle*, p. 549.
(3) *Anthropogénie*, p. 358.

intermédiaire. C'est son vingt et unième degré. Il appelle homme-singe (*Pithecanthropus*) ou homme privé de sa parole (*Alalus*) cet ancêtre immédiat de l'humanité. Celui-ci, dit l'auteur, « déjà homme par sa conformation générale, notamment par la différenciation de ses extrémités, était pourtant dépourvu encore de l'une des plus importantes facultés humaines, du langage articulé et du développement intellectuel qui s'y rattache. Ce fut le perfectionnement du larynx et du cerveau, nécessaire à cette faculté du langage, qui caractérisa l'homme véritable (1). » J'ai déjà dit comment les transformistes avaient cru un moment trouver dans le dryopithèque tout au moins un indice de notre origine simienne et comment ils ont dû reconnaître leur erreur. En définitive, il en est de l'anthropopithèque comme des autres *formes ancestrales*, dont aucune n'a été vue.

XI. — On voit par quels procédés Haeckel est parvenu à établir sa généalogie humaine. En somme tous les groupes qu'il énumère se composent d'êtres fictifs, dont il n'admet l'existence passée qu'en vertu de phénomènes interprétés par sa théorie. Eh bien, même en se plaçant sur ce terrain, cette généalogie présente une grave lacune, car si l'on veut rester fidèle à des principes longuement développés par l'auteur, il faut en retrancher tout un groupe des plus importants, celui des prosimiens (18e degré), qui relie les marsupiaux aux singes. En effet, Milne Edwards, cherchant le premier dans les faits d'embryogénie le moyen de déterminer les rapports qui existent entre les divers groupes de mammifères placentaires, avait montré entre autres l'importance que présentent à ce point de vue la constitution du placenta et la présence ou l'absence d'une membrane caduque (2). Sans nommer le savant français, Haeckel en reproduit les idées et insiste d'une

(1) *Anthropogénie*, p. 414 et suivantes.
(2) Mammifères dont le placenta possède une caduque.

manière toute spéciale sur leur haute portée (1). Il a partagé les mammifères placentaliens en deux groupes fondamentaux, les déciduates et les indéciduates, qu'il suppose également sortis des marsupiaux. Les premiers ont un placenta double, concentré en forme d'anneau ou de disque, et pourvu d'une caduque ; chez les seconds, le placenta est simple, diffus, et manque de caduque.

On sait depuis longtemps que les ongulés, les édentés et les cétacés doivent être rangés dans le second de ces groupes ; l'homme, les singes, les carnassiers, etc., dans le premier. Mais on n'avait aucun renseignement sur ce point au sujet des Lémuriens (Loris, Makis), regardés par Haeckel comme représentant dans les faunes actuelles les prosimiens, qu'il donne pour parents immédiats à nos singes. Cette considération n'a pas arrêté le professeur d'Iéna; sans hésiter, il attribue à ces animaux une caduque et un placenta discoïde. « L'anatomie comparée, dit-il, prouve que le groupe fondamental parmi tous ces ordres (de mammifères) est celui des prosimiens dont tous les autres discoplacentaliens, peut-être même tous les déciduės, sont des rameaux divergents (2). » Eh bien, les faits contredisent, de la manière la plus absolue, ces assertions présentées avec tant d'assurance.

Faisons remarquer d'abord que l'anatomie, invoquée par Haeckel, est loin de lui donner raison. Celle des lémuriens a été l'objet de plusieurs travaux qu'a complétés la belle monographie due à MM. Alphonse Edwards et Grandidier (3). Celui-ci a comparé, os par os, le squelette des singes à celui des lémuriens de Madagascar. Il signale partout des différences, parmi lesquelles il en est d'essentielles, entre autres au crâne et à la

(1) *Considérations sur la classification des mammifères*, dans l'ouvrage intitulé *Recherches pour servir à l'histoire naturelle des mammifères*, par H. et A. Milne-Edwards, 1868-1874, p. 23.

(2) *Anthropogénie*, p. 416. Dans les tableaux XVII et XVIII, les prosimiens sont, en effet, placés à la base de tous les déciduates (*Ibid.*, p. 430 et 431).

(3) *Loc. cit.*, p. 58.

face. Presque toujours ces différences rapprochent les lémuriens des quadrupèdes ruminants, carnassiers ou rongeurs; il déclare que « aucun caractère essentiel ne relie ce groupe à l'ordre des singes, si ce n'est peut-être la présence de quatre mains à pouce opposable (1) ». Pour lui, comme pour son collaborateur, l'ostéologie conduit à faire des lémuriens un ordre à part dans nos classifications.

De son côté, M. Edwards, résumant les résultats de ses recherches sur la myologie, nous dit : « Il est utile de remarquer que, bien que les indrisinés soient pourvus de véritables mains aux membres antérieurs et postérieurs, bien qu'ils vivent toujours dans les arbres à la manière des singes, leur système musculaire est loin d'être calqué sur celui de ces animaux et qu'à certains égards il en diffère beaucoup. Les adaptations biologiques ont été impuissantes à masquer les différences fondamentales de l'organisation (2). »

L'étude du cerveau conduit à des conclusions toutes semblables. Déjà Gratiolet, Flower, Huxley, M. Dareste avaient signalé de graves dissemblances sous ce rapport entre les lémuriens et les singes. M. Edwards, ayant à sa disposition des matériaux plus nombreux, des pièces mieux conservées, a pu pousser plus loin ses recherches. Or, chez les indrisinés qui figurent en tête de la série des lémuriens, « le cerveau est loin de ressembler à celui de ces animaux; il en diffère par tous ses caractères essentiels, et les indices de dégradation propres aux primates, que l'on peut suivre d'une manière si nette de genre à genre et même d'espèce à espèce, ne se continuent pas chez les lémuriens comme ils le feraient dans une série zoologique naturelle; ils ne sont pas du même ordre (3). »

L'examen des viscères fournit encore des renseignements de même nature. « Le tube intestinal de tous les indrisinés, dit M. Edwards, est remarquablement long et pourvu d'un énorme

(1) *Loc. cit.*, p. 106.
(2) *Ibid.*, p. 195.
(3) *Ibid.*, p. 195.

cæcum. Il diffère beaucoup à cet égard de celui des singes et se rapproche davantage de celui des mammifères exclusivement herbivores, tels que les ruminants, les pachydermes et même certains rongeurs (1). »

En présence de ces faits, il est difficile de comprendre comment Haeckel a cru pouvoir en appeler à l'anatomie pour justifier le rôle qu'il attribue à ses prosimiens. Toutefois c'est l'embryogénie qui apporte les arguments les plus décisifs contre cette conception.

M. Grandidier avait reçu de Madagascar des femelles de lémuriens en état de gestation, assez bien conservées pour se prêter aux plus délicates recherches. M. Alphonse Edwards put les injecter et démontrer d'une manière irrécusable que, chez ces animaux, le placenta est simple, diffus et manque de caduque (2). Au lieu d'être des *déciduates*, les lémuriens sont des *indéciduates*. Ce fait, comme l'a dit avec raison M. Edwards (3), est inconciliable avec la conception de Haeckel. Pour qui se place au point de vue du transformisme, tel qu'il est entendu par Darwin et tous ses disciples, les prosimiens ne peuvent avoir les singes pour descendants. Le professeur d'Iéna lui-même ne peut que renoncer à admettre une filiation qui serait en désaccord complet avec les principes fondamentaux de sa doctrine.

Haeckel répondra peut-être que, la publication de son livre ayant précédé celle du travail des savants français, il ne pouvait prévoir le résultat de leurs recherches. Mais cela même met en évidence une manière d'agir commune à la plupart des transformistes et dont, il faut bien le dire, Darwin a donné l'exemple. Quand ils se trouvent en présence d'une question

(1) *Loc. cit.*, p. 254.

(2) *Histoire physique, naturelle et politique de Madagascar*, par Alfred Grandidier, t. VI, 1876; *Histoire naturelle des mammifères*, par Alph. Milne Edwards et Alf. Grandidier. Dans ce livre, la description des espèces et l'ostéologie sont de M. Grandidier; l'embryogénie, la myologie, la splanchnologie, de M. Alph. Edwards.

(3) *Loc. cit.*, p. 185.

sur laquelle personne ne sait rien, ils en appellent précisément à cet inconnu et empruntent des arguments à leur ignorance même. Plus qu'aucun autre peut-être, Haeckel a usé de ce procédé. On a pu en juger par les exemples que j'ai cités.

XII. — Si quelque lecteur se méfiait de mes appréciations, je le renverrais à Carl Vogt. Le savant genevois a fait à la généalogie humaine proposée par Haeckel à peu près les mêmes objections que moi. Il lui a adressé bien d'autres critiques, parce qu'il a pu entrer dans des détails que je ne saurais aborder ici ; et son témoignage a d'autant plus de poids qu'au moment où il écrivait ses articles sur l'*Origine de l'homme*, Vogt admettait encore, dans une certaine mesure, le parallélisme des faits embryogéniques et paléontologiques (1). Il raille vertement l'arbre généalogique composé « d'êtres imaginaires, dont on n'a jamais trouvé de traces, mais qui néanmoins doivent être considérés comme entièrement réels (2) » ; il montre, comme je l'ai dit ailleurs, ce qu'il faut penser de la *loi biogénique fondamentale* et de la *cænogenèse* (3) ; arguant, lui aussi, du travail de M. Alphonse Edwards sur l'embryogénie des lémuriens et le rapprochant des découvertes paléontologiques faites en Amérique, il conclut, comme je l'avais fait, que les prosimiens ne peuvent être proches parents des singes (4); rappelant l'absence des fossiles de Mammifères dans l'époque crétacée, il dit : « M. Haeckel a, d'une main intrépide, conduit son arbre généalogique à travers ce long espace de l'inconnu, pour relier son catarhin, ancêtre immédiat de l'homme, par les prosimiens aux marsupiaux. Cependant ce rattachement a contre lui tous les faits connus

(1) *Revue scientifique*, 1877, n°s 45 et 46 (5 et 12 mai). On sait que Vogt a reconnu depuis la fausseté de cette hypothèse.

(2) *Ibid.*, p. 1058. Vogt dit à ce propos : « Malheureusement cet arbre généalogique, si complet, si bien agencé, montre à l'œil un petit d faut semblable à celui du cheval de Roland. La réalité lui fait complètement défaut, comme la vie au cheval du paladin. »

(3) *Ibid.*, p. 1059.

(4) *Ibid.*, p. 1084.

jusqu'à présent (1) » ; il s'étonne de la « légèreté avec laquelle M. Haeckel énumère certains faits (2) » ; il montre les contradictions qui ont échappé au professeur d'Iéna (3)...

En lisant le mémoire de Vogt, on reconnaîtra sans peine que ces reproches, et bien d'autres, sont amplement justifiés.

Vogt, quoique transformiste, l'est d'une tout autre manière que Haeckel. Au plus fort même de son premier enthousiasme pour les théories de Darwin, il est resté naturaliste. Dans l'application de la doctrine générale, il en a toujours appelé à l'expérience, à l'observation, et c'est ainsi qu'il a été conduit à renoncer à bien des idées qui l'avaient d'abord séduit. Il en est autrement de Haeckel. Le professeur d'Iéna est, avant tout, philosophe. C'est là ce qui ressort à chaque instant de la lecture de ses livres et ce qu'il a surtout nettement montré dans les premières pages de sa *Réponse à Virchow*. Aussi, nous dit-il, après avoir exposé ses généalogies, « les conditions préalables nécessaires pour croire fermement à la théorie de la descendance sont, non seulement une vue d'ensemble des phénomèmes biologiques, mais encore l'intelligence philosophique de ces phénomènes (4) ». Ailleurs, en répondant aux objections soulevées par sa théorie relative aux origines humaines, il dit encore : « Tout dépend d'une saine appréciation des bases philosophiques de la théorie généalogique et de la théorie pithécoïde, qu'on ne saurait en séparer (5) ». Je pourrais multiplier presque indéfiniment les citations analogues ; mais celles-ci me semblent suffisantes.

C'est dans cet ordre de considérations que Haeckel puise l'assurance avec laquelle il présente les résultats de ses méditations. Ce n'est pas, nous devons le dire, qu'il les regarde tous comme également certains. Plus on cherche à suivre dans dans toutes ses ramifications l'arbre généalogique d'un groupe

(1) *Revue scientifique.*
(2) *Ibid.*, p. 1085.
(3) *Ibid.*, p. 1087.
(4) *Création naturelle*, p. 632.
(5) *Ibid.*, p. 643.

quelconque, moins, déclare-t-il, les hypothèses que l'on fait pour y parvenir ont de solidité. Quand il s'agit de l'homme en particulier, on fait une hypothèse plus ou moins approximative lorsqu'on veut déterminer avec précision quels types zoologiques connus ont été réellement ses ancêtres. Mais ces réserves modestes, que ne faisaient guère prévoir les affirmations absolues énoncées précédemment, ne portent que sur les détails. Fort de ses convictions philosophiques, Haeckel maintient aussi fermement que jamais tout ce qu'il y a d'essentiel dans sa généalogie humaine et cela dans les termes suivants : « Que l'homme descende d'abord de mammifères pithécoïdes ; puis, à un degré plus éloigné, de mammifères plus inférieurs ; enfin, qu'il se rattache, en remontant toujours la chaîne, aux vertébrés les plus humbles, aux derniers des invertébrés et enfin à une plastide simple, ce sont là des faits dont on ne saurait douter, et dont la théorie générale peut et doit garantir la réalité (1) ».

Mais cette théorie générale, c'est le transformisme, entendu à la manière de Haeckel, et qui n'est lui-même, pour lui, qu' « un élément essentiel et nécessaire de la théorie moniste de l'évolution (2) ». Ici donc, comme à chaque instant dans ses livres, le professeur d'Iéna en appelle au monisme en dernier ressort; et je n'ai pas à le suivre sur ce terrain. J'ai maintes fois dit pourquoi. Pour les mêmes raisons, je passerai sous silence tout ce que le professeur d'Iéna a dit au sujet de la nature et de l'évolution de l'âme. Il suffit de renvoyer le lecteur aux livres qui ont fait le sujet de cette étude, en particulier au chapitre intitulé *l'Ame cellulaire et la psychologie cellulaire* (3).

XIII. — On a vu, que d'après Haeckel, l'homme actuel a été précédé par l'homme-singe, qu'il appelle aussi homme primitif

(1) *Création naturelle*, p. 641.
(2) *Ibid.*, p. 644.
(3) *Réponse à Virchow*, p. 63.

(*H. primigenius*). L'existence de cet être, qu'il reconnaît d'ailleurs être purement hypothétique, remonte probablement aux temps pliocène ou miocène. De lui sont issues, au commencement de l'âge quaternaire, douze espèces distinctes (1), qui ont donné naissance à trente-six races. Ces espèces et ces races constituent le genre humain (*homo*), que le professeur d'Iéna, reproduisant l'appréciation de Filippi, rattache à la famille des anthropoïdes (2).

Bien que l'on ne possède pas même un os de l'homme-singe, Haeckel le décrit dans les termes suivants : « Cet homme primitif était très dolichocéphale, très prognathe ; il avait les cheveux laineux, une peau noire ou brune. Son corps était revêtu de poils plus abondants que chez aucune race humaine actuelle ; ses bras étaient relativement plus longs et plus robustes ; ses jambes, au contraire, plus courtes et plus minces, sans mollets ; la station n'était chez lui qu'à demi verticale, et les genoux étaient fortement fléchis. » A ces caractères extérieurs on a vu qu'il faut ajouter un larynx et un cerveau encore imparfaits, relativement aux nôtres.

En outre, l'homme primitif ne possédait pas le langage articulé, l'une des plus importantes facultés humaines. Ce langage, dit Haeckel, n'a probablement pris naissance « qu'après la différenciation des diverses espèces et races humaines (3) ». Or, à cette époque, les divers groupes composant l'humanité, étant déjà fort séparés et éloignés les uns des autres, les langues naissantes ne pouvaient que se ressentir de cette dispersion. Aussi le professeur d'Iéna admet-il l'existence d'un grand nombre de langues primitives et irréductibles entre

(1) Voici les noms de ces douze espèces humaines : 1. Papou (*Homo papua*). — 2. Hottentot (*H. hottentus*). — 3. Cafre (*H. cafer*). — 4. Nègre (*H. niger*). — 5. Australiens (*H. australis*). — 6. Malais (*H. malayus*). — 7. Mongol (*H. mongolus*). — 8. Arctique (*H. arcticus*). — 9. Américain (*H. americanus*). — 10. Dravidien (*H. dravida*). — 11. Nubien (*H. nuba*). — 12. Méditerranéen (*H. mediterraneus*). (*Création naturelle*, p. 600.)

(2) *Anthropogénie*, p. 434.

(3) *Création naturelle*, pl. XV.

elles (1) ; et de ce fait, regardé par lui comme démontré, il tire la conséquence que les diverses espèces humaines sont nées isolément : « Néanmoins, ajoute-t-il, ces espèces finissent toujours par se confondre un peu plus loin ou un peu plus près de leur racine ; et, en fin de compte, elles sont toutes sorties d'une souche commune (2) ». Il dit, par exemple : « Les langues des Sémites et des Indo-Germains ne se laissent pas ramener à une même langue primitive... Par conséquent les Sémites et les Indo-Germains sont descendus de singes anthropoïdes différents (3). »

Très incompétent en philologie, je ne puis avoir d'opinion personnelle sur cette partie des livres de Haeckel. Mais aux autorités qu'il invoque, j'opposerai le témoignage d'un linguiste éminent, dont le professeur d'Iéna ne peut mettre en doute ni la compétence ni la parfaite liberté d'esprit. Voici comment s'exprime Whitney sur la question dont il s'agit, après l'avoir discutée en détail. « La science linguistique ne prouvera donc jamais, par la communauté des germes du langage, que la race humaine n'a formé à l'origine qu'une seule et même société... Mais, ce qui est encore plus démontrable, c'est que la science linguistique ne prouvera jamais non plus la variété des races et des origines humaines... L'incompétence de la science linguistique, pour décider de l'unité ou de la diversité des races humaines, paraît être complètement et irrévocablement établie (4). »

XIV. — Conformément aux conséquences qu'entrainent les principes du darwinisme, Haeckel a placé l'origine géographique de l'homme dans un point circonscrit du globe, et repoussé par conséquent les doctrines autochtonistes. Je suis heureux de me trouver d'accord avec lui sur ce point, bien que

(1) *Création naturelle*, p. 592.
(2) *Ibid.*, p. 594.
(3) *Ibid.*, p. 610.
(4) *La vie du langage*, p. 221.

mes convictions à ce sujet reposent sur des raisons scientifiques fort différentes des siennes. Mais je ne puis accepter le *centre d'apparition* qu'il nous attribue. Ce centre aurait été situé très probablement, selon lui, soit dans l'Afrique orientale, soit dans l'Asie méridionale, soit dans un continent, aujourd'hui disparu et que, avec Sclater, il appelle la *Lémurie*. C'est cette dernière hypothèse que Haeckel paraît préférer, car il l'a reproduite dans sa carte des migrations humaines et dans son *Anthropogénie*. Ce continent est supposé s'être étendu des îles de la Sonde jusqu'à l'Afrique orientale et des deux presqu'îles gangétiques, dont il occupait une partie, jusqu'au voisinage du tropique (1). J'ai dit ailleurs pourquoi il me semble peu vraisemblable que l'homme ait apparu d'abord dans les parties chaudes de l'Asie et pourquoi je regarde comme bien plus probable qu'il a habité d'abord au nord de ce continent, à une époque où le Spitzberg lui-même possédait un climat analogue à celui de la Californie actuelle (2). Mais on comprend que je ne saurais entrer ici dans l'examen de ces questions.

C'est dans cette Lémurie hypothétique que, d'une espèce de singe anthropoïde, éteinte depuis bien des siècles et qui n'a laissé aucun reste fossile, sortit, selon Haeckel, l'homme primitif, dont on n'a jamais non plus trouvé la moindre trace. Celui-ci fut le père immédiat du genre humain. « De l'homme privé de la parole, que nous regardons comme la souche ancestrale commune de toutes les espèces, dit le professeur d'Iéna, provinrent d'abord, et vraisemblablement par sélection naturelle, diverses espèces humaines, inconnues, depuis longtemps éteintes et très voisines encore de l'homme-singe muet. Deux de ces espèces, celles qui différaient le plus des autres, et qui, par conséquent, devaient triompher dans la lutte pour l'existence, devinrent les types ancestraux de toutes les autres. De ces deux espèces, l'une avait les cheveux laineux ; l'autre, les

(1) *Loc. cit.*, p. 618 et pl. XV.
(2) *L'espèce humaine*, introduction à l'étude des races humaines.

avait plus lisses (1). « Lorsque les espèces et leurs races eurent été constituées, elles sortirent de la Lémurie, et, de proche en proche, peuplèrent le globe entier par des migrations dont Haeckel a dressé la carte (2). Toutefois il qualifie, à diverses reprises, cette carte d'hypothèse provisoire ayant pour but de montrer comment on peut concevoir le rayonnement des espèces humaines à partir de leur patrie originelle et il déclare qu'il a voulu seulement indiquer la distribution géographique approximative des douze espèces humaines, telle qu'elle était au XVe siècle, avant que les races indo-germaniques se fussent répandues sur toute la terre (3). »

Là ne se bornent pas les concessions que Haeckel a cru devoir faire à quelques-unes de ses critiques (4). Jusqu'ici il s'était placé strictement au point de vue monophylétique, en attribuant un seul berceau à son genre humain. Mais préfère-t-on, dit-il, l'hypothèse polyphylétique,... alors celle qui mérite le plus de confiance est l'hypothèse d'une double racine pithécoïde du genre humain, une racine asiatique et une racine africaine (5). » A l'appui de cette conception nouvelle, il cite la ressemblance que présente la forme cranienne générale de certains anthropoïdes et de diverses populations. Le gorille et le chimpanzé sont dolichocéphales, comme les nègres, les Hottentots : les orangs sont brachycéphales, comme les Malais et les Mongols. « On pourrait donc supposer, conclut Haeckel, que les premiers, les anthropoïdes et les hommes primitifs de

(1) *Création naturelle*, p. 615. Il est difficile de concilier ce passage avec ceux que j'ai cités plus haut où, pour des motifs tirés de la linguistique, Haeckel fait naitre isolément les espèces humaines et donne pour ancêtres aux Sémites et aux Indo-Européens des singes anthropoïdes différents. On trouvera dans le mémoire de Vogt bien d'autres exemples des contradictions qui ont échappé à Haeckel et j'aurais pu en allonger la liste. Mais j'ai cru inutile de m'arrêter à ces détails.

(2) *Ibid.*, pl. XV.

(3) *Ibid.*, p. 673.

(4) Les libres-penseurs autochtonistes, qui sont encore assez nombreux, ont dû protester vivement contre la conception de Haeckel, si fort en contradiction avec leur doctrine.

(5) *Ibid.*, p. 672.

l'Afrique, descendent d'un type simien dolichocéphale; et les seconds, les anthropoïdes et les hommes primitifs d'Asie, d'un autre type simien brachycéphale. »

XV. — Ainsi, je le reconnais sans peine, à diverses reprises Haeckel a adouci ce que ses premières assertions avaient d'absolu. Mais on a vu plus haut jusqu'où il consent à aller dans cette voie. En réalité, il n'admet la discussion que sur des détails regardés par lui comme étant de peu d'importance. Quant aux principes eux-mêmes et à leurs conséquences immédiates, il les regarde comme étant hors de cause et au-dessus de toute critique. Grâce à l'intervention de la philosophie avec laquelle il a solidarisé la doctrine, d'abord, toute scientifique de Darwin, le professeur d'Iéna et ses disciples forment une véritable secte, tout aussi intolérante, tout aussi exclusive, que n'importe quelle secte religieuse. Virchow avait osé soutenir que « le plan de l'organisation est immuable dans l'espèce, et que l'espèce ne se détache pas de l'espèce (1) »; en parlant de la matière, de la force et de la conscience, Dubois-Reymond s'était permis de dire : *Ignorabimus*, nous ignorerons à jamais (2). Voici dans quels termes Haeckel leur a répondu :

« Cet *ignorabimus*, si humble en apparence, mais au fond si présomptueux, n'est en réalité que l'*ignoratis* du Vatican infaillible et de la « noire internationale » qu'il dirige, de cette phalange contre laquelle la civilisation moderne a enfin engagé la première lutte sérieuse. Dans cette guerre intellectuelle, qui agite tout ce qui pense dans l'humanité et qui prépare pour l'avenir une société vraiment humaine, on voit d'un côté, sous l'éclatante bannière de la science, l'affranchissement de l'esprit et la vérité, la raison et la civilisation, le développement et le progrès; dans l'autre camp se rangent sous l'étendard de la hiérarchie la servitude intellectuelle et l'er-

(1) Congrès de Munich, 1877.
(2) Congrès de Leipzig, 1872.

reur, l'illogisme et la rudesse des mœurs, la superstition et la décadence (1). »

Dubois-Reymond et Virchow ont dû être quelque peu surpris en se voyant ainsi placé parmi les affiliés à la *noire internationale*. Il n'y a pourtant là rien qu'on ne puisse prévoir. Le premier ouvrage de Haeckel sur ces questions, la *Morphologie générale des organismes* (2), fut appelé en Allemagne la *Bible du darwinisme* (3); la *Création naturelle* a été acclamée comme en étant l'*Évangile*. Mettre en doute les applications que l'auteur y fait de la philosophie monistique, les lois qu'il en déduit, les conclusions qu'il en tire, surtout relativement aux origines de l'homme, c'est, on vient de le voir, s'exposer à être traité en excommunié. Pour Haeckel et pour son école, ce sont là des espèces de dogmes auxquels il est défendu de toucher. Mais Vogt a bien montré quelle est la valeur des *dogmes en science*, et c'est à ce libre-penseur que je renvoie une fois de plus le lecteur curieux de se renseigner avec détail sur ce qu'il faut penser de ceux que Haeckel a promulgués (4).

XVI. — L'autogonie une fois admise, voyons quel rôle lui attribue Haeckel.

Les produits immédiats de cette génération spontanée sont, selon lui, des corpuscules albuminoïdes ou supposés tels, corpuscules qui se meuvent, se nourrissent et se propagent. C'est lui qui les a découverts ; il leur a donné le nom de *monères* et en décrit plusieurs espèces (5). Les monères sont les êtres vivants les plus simples. Leur corps, composé d'une matière homogène, change de forme à chaque instant, projetant en tout sens des lobes irréguliers ou des rayons plus

(1) *Anthropogénie*, *Préface*, p. 22.
(2) Berlin, 1866.
(3) *La sélection naturelle*, par Edouard Claparède. (*Revue scientifique*, 1870, p. 564.)
(4) *Les dogmes scientifiques* dans la *Revue scientifique*, 1891, nos des 2 et 13 mai, 18 juillet et 12 juin.
(5) *Monographie der Moneren*, 1868.

ou moins fins, qui rentrent ensuite dans la masse commune (*pseudopodes*). La monère chemine ainsi lentement ; et, s'il se rencontre sur sa route quelque corpuscule propre à la nourrir, elle l'englobe, le digère ; puis rejette ou mieux abandonne les parties solides qui ne peuvent lui servir. Quand elle a acquis un certain volume, il se forme autour de son corps un étranglement annulaire, qui se creuse de plus en plus. Le petit être est bientôt partagé en deux moitiés, qui, à partir de ce moment, constituent deux individus jouissant d'une vie indépendante. Ceux-ci grandissent, puis se partagent à leur tour. Les monères se multiplient ainsi indéfiniment *par simple fissiparité*, ou du moins on n'a encore rien signalé chez elles qui rappelle même les phénomènes de conjugaison observés chez les Infusoires.

Avant d'aller plus loin, je dois déclarer que tout ce que Haeckel a dit des monères est parfaitement exact. A l'époque où je m'occupais des Infusoires, il y a de cela environ cinquante ans, je les ai rencontrées plus d'une fois sous mon microscope ; toutefois je les confondais alors avec les *Amibes* ou *Protées*, qui en diffèrent seulement en ce qu'ils possèdent, au milieu de la masse homogène du corps, un corpuscule plus dense, *noyau* ou *nucléus*, dont on ne connaissait pas encore l'importance. C'est de ces amibes que le naturaliste français Dujardin avait déjà dit tout ce que Haeckel a répété en parlant des monères.

XVII. — Revenons à Haeckel.

Le professeur d'Iéna déclare que sa manière de comprendre l'organisation repose tout entière sur la théorie cellulaire de Schwan. Selon cette théorie, tout organisme est ou bien une cellule simple, ou bien une collectivité de cellules unies (1). Pour Haeckel, tout organisme élevé, l'homme aussi bien que le chêne, « est en quelque sorte une société, un État, composé

(1) *Création naturelle*, p. 30'.

d'individus élémentaires, multiformes, diversement modifiés suivant les exigences de la division du travail (1). » L'ensemble des formes et des phénomènes vitaux est simplement le résultat général des formes et des phénomènes de ces individus organiques primordiaux qui conservent une sorte d'indépendance. Par suite des progrès accomplis récemment par la théorie, on doit, ajoute Haeckel, substituer le terme de *plastides* à celui de *cellules*. Cette expression est en effet plus juste et je l'accepte volontiers. Les plastides présentent eux-mêmes des degrés divers de complication organique, et pour ce motif, l'auteur en forme quatre groupes distincts. Les uns n'ont ni noyau ni enveloppe ; d'autres ont un noyau, mais pas d'enveloppe ; les troisièmes présentent une enveloppe, mais manquent de noyau. Enfin il est des plastides qui possèdent à la fois une enveloppe et un noyau. Ces derniers seuls sont de vraies cellules. Les plus simples de tous sont les *cytodes primitifs*, que nous trouvons individualisés et jouissant d'une vie indépendante sous la forme de monères.

Suivant Haeckel, qui reproduit en cela l'opinion de Lamarck (2), les cytodes primitifs, les monères, « sont les seuls plastides provenant immédiatement de la génération spontanée (3) ». Il se borne d'ailleurs à affirmer qu'il en est ainsi, sans formuler la moindre raison en faveur de sa manière de voir. Mais on sait qu'il se met en désaccord avec bien des hommes éminents qui, eux aussi, ont cru à l'autogonie. Je me borne à rappeler quelle était sur ce point l'opinion de Burdach, qui, avant la venue de J. Muller, a occupé en Allemagne le premier rang parmi les physiologistes et qui peut être regardé comme

(1) *Création naturelle*, p. 168.

(2) Indépendamment de la génération spontanée des Infusoires, Lamarck admettait celle des Vers intestinaux, qu'il savait bien présenter une organisation beaucoup plus compliquée. Mais on comprend qu'il n'y a rien de commun entre la formation de ces Vers, opérée à l'intérieur d'un être vivant, et l'autogonie dont il s'agit ici. On sait d'ailleurs que Lamarck était dans l'erreur au sujet des Intestinaux tout autant qu'au sujet des Infusoires.

(3) *Création naturelle*, p. 306.

un de nos contemporains, puisqu'il travaillait à la seconde édition de son livre en 1837 (1).

Comme Haeckel, l'illustre professeur de Kœnigsberg déclare ne pouvoir comprendre le peuplement de notre planète qu'en admettant la génération spontanée. Toutefois il ne veut pas plus d'une origine unique pour toutes les espèces que d'une origine spéciale pour chacune d'elles. Il admet que, « de temps à autre, des espèces affines proviennent de celles qui subsistent déjà... Nous devons donc présumer, ajoute-t-il, que toutes les espèces d'organismes entre lesquelles on aperçoit des différences essentielles sont provenues de la matière inorganique à des époques diverses et qu'elles sont arrivées peu à peu à l'état où nous les voyons (2). » Ainsi Burdach croit à un transformisme restreint, ne pouvant donner naissance qu'à des espèces toujours voisines; et pour lui, tous les types premiers des petits groupes ainsi formés ont pris naissance par autogonie. A qui lui objecte qu'aucun être vivant d'une organisation un peu élevée ne s'est jamais produit spontanément et qu'il ne peut citer que des Infusoires comme devant leur origine à ce procédé, Burdach répond : « Bien des choses n'arrivent plus maintenant qui ont dû avoir lieu jadis... La terre a possédé des forces différentes aux diverses époques de son existence ; elle a dépassé maintenant l'âge de la jeunesse, où la vie débordait, pour ainsi dire, en elle de toutes parts et où sa force plastique s'épanchait, en une infinie diversité de produits... Nous et nos pères, depuis des milliers d'années, nous la voyons dans son âge de vieillesse, et de ce qu'elle n'a plus la faculté d'engendrer des hommes, nous ne devons pas conclure qu'elle ne l'a jamais possédée... Si, de nos jours et dans un âge si avancé, la terre donne encore des produits si surprenants (les Infusoires), pourquoi

(1) *Traité de physiologie considérée comme science d'observation*, par C.-F. Burdach, professeur à l'Université de Kœnigsberg ; traduit par J.-L. Jourdan, 1837. Dès son apparition, ce livre a été comparé aux *Elementa physiologiæ* du grand Haller.

(2) *Loc. cit.*, t. I, p. 403.

n'aurait-elle pas pu former aussi un organisme humain (peut-être quelque peu différent de celui d'aujourd'hui) (1) quand elle était dans toute la force de la jeunesse (2)? »

On voit qu'il y a bien des manières de comprendre cette génération spontanée, si commode à invoquer pour expliquer l'apparition de la vie sur notre globe, mais que personne n'a vue se produire; on voit que de nombreuses discussions pourraient surgir entre ceux qui admettent la réalité de ce phénomène sans l'avoir jamais constaté. Toutefois ces controverses ne sauraient aboutir à une conclusion quelconque. Dans le vaste champ des conceptions *a priori* et des hypothèses ne reposant sur aucun fait d'expérience ou d'observation on ne peut que s'opposer réciproquement des assertions qu'il est aussi impossible de prouver que difficile parfois de réfuter. Haeckel, ne tenant aucun compte des expériences et regardant comme *nécessaire* l'hypothèse de l'autogonie, telle qu'il la comprend, affirme qu' « on n'a jamais pu en faire une réfutation positive (3) », et regarde ce fait comme venant à l'appui de son hypothèse. Mais lui-même pourrait-il démontrer l'impossibilité de la génération spontanée telle que l'admet Burdach?

Il y a plus : les découvertes scientifiques faites depuis l'époque où Burdach écrivait pourraient fournir en faveur de ce dernier des arguments assez inattendus. La théorie de Haeckel, aussi bien que celle de Lamarck, conduit à regarder les espèces animales et végétales comme s'étant graduellement perfectionnées et caractérisées de plus en plus. Par suite, les plus anciens types doivent présenter des caractères moins tranchés, plus généraux et parfois même plus ou moins em-

(1) *Loc. cit.*, t. I, p. 405. Burdach admettait un certain transformisme. A ce titre il a été justement placé par Darwin au nombre de ceux qui l'ont précédé dans la voie qu'il a lui-même parcourue avec tant d'éclat. Mais le physiologiste allemand n'a nulle part, que je sache, développé ses vues à ce sujet et ne s'est exprimé qu'en termes assez vagues.

(2) *Ibid.*, p. 404.

(3) *Création naturelle*, p. 307.

bryonnaires. C'est sur ces données que Lamarck et Haeckel ont dressé les généalogies dont je parlerai plus tard. On sait d'ailleurs que telle est aussi la conception de Darwin. Or, dans le chapitre où j'ai résumé les doctrines spéciales de C. Vogt, j'ai montré comment ce savant, resté transformiste convaincu, s'est néanmoins séparé de Darwin et de Haeckel en ce qui touche au mode de constitution des séries phylogéniques (1). Pour lui, dans une foule de cas, ces séries ont commencé, non par les représentants inférieurs du type, mais, au contraire, par les plus élevés. A l'appui de cette manière de voir il invoque les faits précis empruntés à la paléontologie aussi bien qu'à l'embryogénie et constatés chez les mollusques, les crustacés, les rayonnés, ainsi que chez certains mammifères eux-mêmes; et, faisant allusion aux travaux de Haeckel, il est amené à formuler la conclusion suivante : « On sera bien forcé de remanier et de renverser presque tous les arbres phylogéniques qu'on nous a présentés jusqu'à présent comme le dernier mot de la science et du darwinisme en particulier (2). » Antérieurement, un autre naturaliste éminent et darwiniste dévoué, Huxley, dans un travail spécial et à la suite d'une revision sommaire des espèces paléontologiques, avait dit : « On ne saurait concevoir qu'une théorie quelconque, impliquant un développement nécessairement progressif, puisse se maintenir (3). » Lui aussi a montré que de nombreuses séries paléontologiques ont débuté par des types au moins aussi élevés en organisation que tous ceux qui leur ont succédé. M. Grand'Eury a montré des faits semblables dans le règne végétal.

On le voit, à se placer sur le terrain mouvant et absolument hypothétique de la génération spontanée, mais en tenant compte des faits, c'est en faveur de Burdach et non pas de Haeckel que les transformistes devraient conclure, au moins dans un grand nombre de cas.

(1) *Quelques hérésies darwinistes* (*Revue scientifique*, 1886).
(2) *Ibid.*, p. 486.
(3) *Lay sermons*, p. 193.

Il y a plus, en admettant que les forces physico-chimiques — mécaniques, dirait Haeckel — n'ont constamment, nécessairement, enfanté d'abord que des monères, le professeur d'Iéna se met en contradiction avec lui-même. On a vu qu'il efface toute distinction entre les mondes organique et inorganique; qu'il les regarde comme soumis absolument aux mêmes lois. Leur mode de constitution n'a donc pu présenter de différences radicales. Or parmi les espèces minérales il en est un grand nombre qui, diverses de composition et de complication atomique, sont associées, juxtaposées les unes aux autres dans les mêmes terrains primitifs. Leur contemporanéité est donc évidente.

Ainsi, les forces naturelles, quelles qu'elles soient, agissant dans le règne minéral, ont fait apparaître d'emblée et aux plus anciennes époques des espèces distinctes, et sont-elles plus simples que celles qui viennent après, déjà fort complexes? Pourquoi, comment en serait-il autrement dans le monde organique, si tous les corps sont au fond de même nature, s'il n'y a pas de corps bruts et des êtres vivants?

Quoi qu'il en soit, en présence des faits signalés par Huxley, par Vogt, par Grand'Eury, l'idée que les règnes organiques ont eu pour point de départ les êtres vivants les plus simples connus, et que le développement des flores et des faunes ait été constamment progressif, doit être abandonnée par tous les transformistes quelque peu jaloux de rester fidèles aux règles les plus élémentaires de la science moderne.

XVIII. — Quoi qu'il en soit, les monères sont pour Haeckel le point de départ obligé de l'empire organique entier et il en fait une *classe* à part parfaitement distincte, qu'il oppose à toutes les autres(1). Pour lui, tout être vivant, plante, animal ou homme, a pour ancêtre premier une monère. L'archétype, dont Darwin, entraîné par la logique et l'analogie regardait

(1) *Création naturelle*, p. 375.

l'existence seulement comme probable, existe réellement selon le professeur d'Iéna et a été découvert par lui. Voyons comment il fait sortir de ce corpuscule colloïde toute cette création vivante, dont nous admirons la richesse et la variété d'autant plus que nous la connaissons davantage.

Pour établir cette généalogie universelle, il fallait d'abord aborder et résoudre une grave question que l'auteur formule en ces termes : « Le monde organique tout entier a-t-il une origine commune ou provient-il d'actes multiples de génération spontanée (1)? » L'*hypothèse monophylétique* rattache *à une seule espèce de monère* tous les grands groupes ou *phyles* (embranchements des auteurs classiques)(2) ; l'*hypothèse polyphylétique* admet que ces phyles sont sortis de *diverses espèces de monères* , toutes nées par génération spontanée (3). De ces deux hypothèses, quelle est celle qu'il convient d'adopter? Haeckel répond qu'il importe peu, car « il est de toute nécessité que l'une et l'autre aboutissent aux monères » ; et celles-ci ne différant au fond que par des caractères chimiques qui nous échappent, la question est sans importance (4).

Cette conclusion me semble quelque peu singulière de la part d'un apôtre du lamarckisme et du darwinisme. Une des grandes prétentions de ces deux doctrines est de transformer la notion d'*affinité*, qui repose uniquement sur l'expérience et l'observation, en notion de *parenté* résultant de l'hypothèse fondamentale. Or il est évident que, si tous les phyles ont eu un seul et même ancêtre premier, ils sont rattachés les uns aux autres par les liens du sang; que si, au contraire, chacun d'eux a pris naissance isolément chez des espèces de monères distinctes, toute trace de parenté disparaît entre les descen-

(1) *Création naturelle*, p. 367.
(2) Cuvier admettait quatre embranchements seulement pour le règne animal. Quelques auteurs modernes portent ce nombre à six; et Haeckel accepte ce chiffre. En revanche, il est disposé à ramener à quatre, ou même à trois, le nombre des groupes fondamentaux du règne végétal, regardé actuellement par la plupart des botanistes comme étant de six.
(3) *Création naturelle*, p. 367.
(4) *Ibid.*, p. 369.

dants de ces monères. Pour en revenir à la comparaison de Darwin et à ce que j'ai dit ailleurs sur ce sujet, au lieu d'un seul *arbre de vie* on a tout au moins un *bosquet*, ce qui n'est pas la même chose.

Au reste Haeckel n'a adopté ni l'une ni l'autre de ces deux solutions extrêmes. Après une courte discussion où il montre une réserve assez rare chez lui, il conclut qu' « il est plus sage aujourd'hui d'admettre la théorie monophylétique, d'une part pour le règne animal, de l'autre pour le règne végétal (1) ». Mais, sur les limites inférieures de ces deux règnes on rencontre une foule de petits êtres, presque toujours microscopiques, dont il est fort difficile de reconnaître la nature réelle, et que, depuis bien des années, les zoologistes, les botanistes se disputent ou se renvoient les uns aux autres. Haeckel les regarde comme étant intermédiaires entre les animaux et les végétaux, et en forme un règne spécial, le *règne des protistes* (2).

Cette idée n'est rien moins que nouvelle. Il y a plus de soixante ans qu'elle a été émise par un naturaliste français, de plus d'esprit que de savoir sérieux, par Bory de Saint-Vincent, qui, lui aussi, était transformiste et avait adopté les idées de Lamarck (3). Mais elle a été vivement combattue par Blainville (4) et par Dujardin, à qui ses remarquables travaux sur les organismes dont il s'agit ici méritent une autorité spéciale (5). Aussi le *règne psychodiaire* de Bory n'a-t-il été adopté par aucun naturaliste, que je sache. Il en sera sans doute de même du règne des protistes pour la plupart de ceux qui repoussent les théories générales de Haeckel.

Pour moi, je ne verrais pas grand inconvénient à l'accepter,

(1) *Création naturelle*, p. 370.

(2) *Ibid.*, p. 371.

(3) *Dict. class. d'hist. nat.*, art. HISTOIRE NATURELLE, 1825, et PSYCHODIAIRE, 1826.

(4) *Dictionnaire des sciences naturelles*, art. PSYCHODIAIRE, 1826.

(5) *Dictionnaire universel d'histoire naturelle*, articles PSYCHODIAIRE et RÈGNE INTERMÉDIAIRE, 1847.

à condition qu'on le regardât seulement comme un de ces groupes provisoires où on relègue les types et les espèces *incertæ sedis*. Mais je ne pense pas qu'il existe des êtres réellement intermédiaires entre les animaux et les plantes. Mes longues et trop souvent infructueuses études microscopiques m'ont laissé la conviction que nos incertitudes au sujet de la place qui revient aux protistes, tiennent essentiellement à l'insuffisance de nos moyens d'investigation. Quand on aura perfectionné les instruments et les procédés histologiques, on saura sans doute répartir ces êtres dans les deux grands groupes qui se partagent le monde vivant. Le passé permet ici de prévoir l'avenir. Bory avait placé parmi ses psychodiaires bien des types, bien des espèces dont la nature soit animale, soit végétale, est aujourd'hui incontestablement déterminée; et il est plus que probable qu'il en sera de même pour les protistes de Haeckel.

« Rien de plus obscur encore que la généalogie des protistes », déclare le professeur d'Iéna (1). Pour résoudre la difficulté, il admet l'existence de *monères neutres*. Il place celles-ci, dans son tableau, entre les *monères végétales* et les *monères animales*. Il semble d'ailleurs regarder les unes et les autres comme issues de *monères archigoniques* provenant immédiatement de la génération spontanée (2). « On peut, ajoute-t-il, se figurer le monde organique comme une immense prairie presque desséchée. Sur cette prairie s'élèvent deux grands arbres, très branchus, très ramifiés. Ces arbres sont aussi, en grande partie, frappés de mort; leurs rameaux frais et verdoyants seront les animaux et les végétaux actuels; les branches flétries, au feuillage desséché, figureront les végétaux et les animaux des groupes disparus. L'aride gazon de la prairie correspondra aux groupes de protistes éteints, qui sont vraisemblablement fort nombreux; les quelques brins d'herbe encore verts seront les phyles encore vivants du règne des

(1) *Création naturelle*, p. 373.
(2) *Ibid*., tableau, p. 394.

protistes. Quant au sol de la prairie, duquel tout est sorti, c'est le protoplasma (1). »

On voit que pour Haeckel les protistes sont les avortons de la génération spontanée. Ces descendants de monères neutres n'ont pu donner naissance qu'à des phyles bientôt arrêtés dans leur évolution. Seules les monères animales et végétales ont eu une descendance qui, de siècle en siècle, s'est non seulement multipliée, mais de plus diversifiée au point que nous savons. Même en acceptant tels que les comprend Haeckel l'autogonie et le transformisme, il est facile de voir ce que cette conception a de foncièrement arbitraire. Il serait trop long de toucher à toutes les questions qu'elle soulève, à tous les *pourquoi*, à tous les *comment* qu'elle suggère. Je me borne à renvoyer le lecteur à ce qu'ont si bien dit à ce sujet MM. Vogt et Gaudry (2), et n'y ajouterai qu'une courte observation.

On a vu ce que Haeckel entend par les mots de « théorie monophylétique ». Il revient sur cette question un peu plus loin et déclare que « deux petits groupes de monères donnèrent naissance au règne végétal et au règne animal (3) ».

Ainsi ce grand et merveilleux phénomène d'une force évolutive inépuisable, déposée dans des corpuscules engendrés par les agents purement mécaniques ou physico-chimiques,

(1) *Création naturelle*, p. 396. Après ce que l'auteur a dit si souvent des monères en général, on ne comprend pas trop la distinction qu'il fait entre les monères animales, végétales et neutres, et les *monères archigoniques*. On est aussi surpris de voir apparaître le mot de *protoplasma*. Serait-ce une allusion au prétendu *Bathybius Hæckelii*, espèce de monère géante ou agrégation de monères, que l'on a cru un moment tapisser le fond de la mer de ses ramifications et qui s'est trouvée n'être en définitive qu'un précipité de sulfate de chaux, d'apparence gélatineuse? Huxley, qui en a parlé le premier, a franchement reconnu son erreur, et Haeckel paraît avoir fait de même, depuis la rédaction de son livre. Mais il n'y avait là rien qui entraînât l'abandon de sa théorie, comme il le dit avec raison dans sa *Réponse à Virchow* (p. 48). Au reste, la conception du plasma et des monères archigoniques est plus logique et Haeckel est ainsi monophylétique. Le plasma est la souche commune d'où sont sortis les troncs animal et végétal.

(2) Voir mon article sur Carl Vogt (*Journal des savants*, sept. 1889).

(3) *Création naturelle*, p. 293.

ne se serait produit qu'une seule fois, à l'origine des choses, pour chacun des deux règnes organiques!

Eh bien, ce serait là un fait absolument sans exemple dans l'histoire du monde. Toutes les forces, tous les agents que nous connaissons, dans le ciel comme sur la terre, sont sans cesse à l'œuvre et révèlent leur existence par des phénomènes, les uns incessants, les autres plus ou moins intermittents, mais qui se répètent et nous enseignent que les actions naturelles et les lois qui les régissent n'ont pas varié depuis les plus anciens temps. Si la génération spontanée a jamais contribué à peupler le globe, elle doit faire de même encore de nos jours, au moins de temps à autre ; si jamais quelques monères, par n'importe quel concours des forces mécaniques ou physico-chimiques, ont reçu la faculté d'engendrer des générations capables de devenir des végétaux, des animaux supérieurs, ce fait a dû se reproduire sur plus d'un point et à bien des époques. Or, dans les deux cas, les conditions de milieu n'ont pu être identiques. En admettant que la *force évolutive interne* de Haeckel soit restée partout et toujours la même, sa *force évolutive externe* a forcément varié. Les résultantes n'ont donc pu être les mêmes ; et par conséquent l'hypothèse fondamentale du professeur d'Iéna conduirait à admettre qu'il s'est produit un nombre indéterminé de phyles parfaitement distincts les uns des autres, et à placer dans sa prairie hypothétique deux bosquets au lieu de deux arbres. C'est là ce que Carl Vogt a bien compris, et voilà pourquoi il s'est, dès le début, formellement prononcé contre toute doctrine monophylétique (1). J'aurai à revenir plus loin sur cette question, mais je ferai remarquer dès à présent que la conclusion du professeur de Genève est seule logique.

XIX. — Jusqu'ici nous avons suivi Haeckel dans la voie qu'il a tenté de se frayer à travers le vaste et obscur inconnu que

(1) *Leçons sur l'homme*, p. 594 et 616. Voir dans le *Journal des savants* (sept. 1889) mon article sur les doctrines transformistes de Carl Vogt.

Darwin lui-même n'avait pas cru pouvoir aborder. Il nous reste à l'accompagner sur le terrain où il a rejoint son maître. Mais ici je me bornerai à passer rapidement en revue ce qu'il dit au sujet du règne animal, me reconnaissant peu compétent pour juger des questions relatives aux végétaux.

Dans un appendice de son ouvrage sur la variation des animaux et des plantes, Darwin a abordé le problème de la génération et a montré assez sommairement que les divers modes de reproduction reconnus par les naturalistes pouvaient se ramener à la même cause qui fait grandir et entretient les organismes (1). Haeckel a développé assez longuement la même idée ; et, comme Darwin, il a pris pour point de départ ce qui se passe chez les animaux se propageant par fissiparité (2).

J'ai le plaisir de m'être rencontré avec le maître et le disciple sur cette question générale. Dans une série d'articles insérés dans la *Revue des Deux Mondes* (3) et publiés plus tard en volume (4), j'étais arrivé, treize ou quatorze ans avant eux, à la même conclusion. Les résultats de mes observations sur l'embryogénie des animaux inférieurs, rapprochés des principaux faits déjà découverts, m'avaient conduit à reconnaître que toute génération agame et la parthénogenèse elle-même se rattachent à l'accroissement proprement dit, et que le corpuscule destiné à devenir plus tard un œuf se constitue par le même procédé qui donne naissance au bourgeon, c'est-à-dire encore par un phénomène d'accroissement (5). Cela même m'avait permis de préciser le rôle dévolu au père dans la reproduction sexuelle et de montrer, par des expériences rigoureuses, que la fécondation a pour résultat, non pas de donner

(1) *De la variation des animaux et des plantes sous l'action de la domestication*, t. II, *Hypothèse provisoire de la pangenèse.*

(2) *Création naturelle*, 8e leçon.

(3) *Les métamorphoses* (*Revue des Deux Mondes*, 1855 et 1856).

(4) *Métamorphoses de l'homme et des animaux*, 1862. Dans ce volume, je n'ai fait que développer et compléter les articles publiés quelques années auparavant dans la *Revue des Deux Mondes.* Ce petit livre a été traduit en anglais.

(5) *Métamorphoses de l'homme et des animaux*, p. 291.

la vie à l'œuf, qui la possède déjà, mais seulement de régulariser les mouvements dont j'ai parlé plus haut et d'en assurer la durée (1).

Je n'étais pas allé plus loin et n'avais touché ni à la question de la nature intime de la nutrition et de l'accroissement, ni à celle de l'hérédité des caractères distinctifs des espèces et des individus. Darwin et Haeckel ont été plus hardis ; mais ici ils se séparent. Le premier a imaginé une hypothèse, que du reste il qualifie lui-même de provisoire, par laquelle il semble avoir voulu fondre les anciennes idées de Buffon au sujet des *particules organiques* et la théorie cellulaire actuelle. Il admet que les *cellules*, presque toujours microscopiques elles-mêmes, engendrent des *gemmules* infiniment plus petites, qui circulent librement dans tout l'organisme, peuvent se multiplier indéfiniment par division et se transformer ultérieurement en cellules semblables à celles qui leur ont donné naissance. Ces gemmules sont transmises des parents aux enfants et se développent d'ordinaire dès la première génération. Mais elles peuvent aussi traverser plusieurs générations *à l'état dormant* et se développer plus tard. Dans ce dernier état, elles s'agrègent en bourgeons ou en éléments sexuels. Ce ne sont donc, à vrai dire, ni les bourgeons, ni les œufs, ni le père ni la mère qui engendrent les nouveaux organismes. Les vrais parents sont les cellules elles-mêmes, c'est-à-dire les éléments du corps entier, dont les gemmules agglomérées constituent les éléments reproducteurs quels qu'ils soient. Dans cette hypothèse, l'accroissement du nouvel être tient essentiellement à la multiplication des gemmules et à leur transformation en cellules ; l'hérédité des caractères de tout genre résulte de l'origine des gemmules qui viennent de toutes les parties du corps des parents ; enfin, le sommeil des gemmules pendant quelques

(1) J'ai fait connaître les principaux faits qui motivent ces conclusions dans deux mémoires relatifs à l'embryogénie des hermelles et à celle du taret (*Annales des sciences naturelles* et résumés dans les *Comptes rendus* de l'Académie des sciences, 1847 et 1849).

générations et leur réveil à un moment donné permettent d'expliquer la génération alternante aussi bien que les phénomènes de retour, d'atavisme (1).

Quant à Haeckel, il en revient à sa conception mécanique. Il dit : « La vie d'un organisme quelconque n'est rien autre chose qu'un enchaînement continu de mouvements matériels... Le mouvement vital est homogène, persistant, immanent... » Dans la génération sexuelle, « la direction de ce mouvement vital est déterminée par la constitution spécifique ou, plus exactement, individuelle de la semence et de l'œuf. Pas le moindre doute n'est possible quant à la nature purement mécanique et matérielle de ce phénomène... (2). La génération transmet à l'enfant une quantité plus ou moins grande de particules matérielles albuminoïdes et lui lègue en même temps le mode individuel de mouvement inhérent à ces molécules de protoplasma appartenant à l'organisme générateur. Puisque ce mode de mouvement persiste, il faut bien que les particularités délicates, inhérentes à l'organisme protecteur, apparaissent aussi tôt ou tard chez l'organisme produit (3). »

Il n'est pas facile de discuter ces assertions émises dans des termes absolus et sans aucun développement qui permette de saisir la pensée de l'auteur. En les lisant, je me demandais de quelle nature pouvait être un mouvement persistant, homogène et immanent ; comment un tel mouvement pouvait présenter des modes spéciaux en aussi grand nombre qu'il existe d'espèces et d'individus ; comment il était possible de concevoir que, dans la génération, la quantité de mouvement individuel possédée par la cellule fécondante et la cellule fécondée s'entretienne par elle-même et transforme en son mode particulier le mouvement de toutes les molécules qui constituent

(1) *De la variation des animaux et des plantes*, t. II ; *Hypothèse provisoire de la pangenèse.*
(2) *Création naturelle*, p. 177.
(3) *Ibid.*, p. 181.

un organisme supérieur ou inférieur. Ces phénomènes me semblaient bien étranges et fort peu d'accord avec les notions élémentaires de la mécanique proprement dite. Je me demandais alors si Haeckel avait voulu faire allusion à certains phénomènes chimiques et en particulier à ceux de la fermentation comprise à la manière de Liebig (1). Mais les idées de l'illustre chimiste sur cette question, idées que je savais avoir été combattues par M. Pasteur, avaient-elles encore quelque autorité en science et pouvaient-elles trouver ici une application quelque peu plausible?

Je n'ai pas cru pouvoir m'en remettre à mes seules appréciations personnelles pour juger ces questions de mécanique et de chimie. J'ai consulté deux de mes confrères de l'Académie des sciences ; je leur ai exposé les idées de Haeckel ; j'ai cité textuellement ses paroles et demandé ce qu'ils en pensaient. Le mécanicien m'a répondu qu'il ne connaissait aucun mouvement ayant de l'analogie avec celui dont parle le professeur d'Iéna et pouvant produire les phénomènes qu'il lui attribue. Le chimiste m'a déclaré que la théorie mécanique imaginée par Liebig pour expliquer la fermentation est aujourd'hui absolument abandonnée et qu'il ne lui connaissait plus un seul partisan. Tous les deux ont conclu en disant que le conception de Haeckel était insoutenable.

J'ajouterai qu'une théorie mécanique quelconque ne saurait rendre compte de la génération alternante, du retour, de l'atavisme, etc. Haeckel a bien indiqué ces phénomènes ; il a sommairement fait connaître en quoi ils consistent et a cité quelques faits. Mais nulle part, que je sache, il n'a cherché à montrer comment il serait possible de les rattacher à sa théorie. Il se borne à dire qu'il y a là une *loi d'hérédité intermittente* ou *latente*, quelque peu en opposition avec la *loi*

(1) Liebig admettait que les ferments sont des corps en train de se décomposer en se dédoublant. Le dédoublement ne peut s'accomplir sans un mouvement des molécules et c'est ce mouvement qui, se communiquant aux molécules des corps fermentescibles, produirait les phénomènes que l'on sait.

d'hérédité ininterrompue ou *continue* (1). Mais la *mécanique* admet-elle l'existence de *lois* qui se contrecarrent l'une l'autre?

Ici Haeckel est bien inférieur à Darwin. Si le savant anglais fait une part trop large à l'imagination, du moins il s'efforce de relier les phénomènes et d'en montrer l'enchaînement. A le suivre dans la voie qu'il a tracée, on arrive à expliquer quelques-uns des faits les plus étranges de l'histoire des êtres vivants. Mais sa donnée fondamentale est absolument hypothétique et ne repose sur rien; elle se complique en outre d'hypothèses secondaires, tout aussi arbitraires qu'elle. La *théorie des gemmules* ne saurait donc être acceptée par aucun esprit quelque peu soucieux des principes, fondements de toute science sérieuse. Au reste, en la qualifiant d'*hypothèse provisoire*, Darwin a bien montré que lui-même n'avait en elle qu'une confiance limitée.

Quant à la conception de Haeckel, si hautement présentée comme une vérité indiscutable, sans que l'auteur essaye d'en faire une application, ce n'est pas une *théorie*, c'est une simple affirmation sans preuves; et l'on a vu ce qu'en pensent des hommes éminents, parlant au nom des sciences dans lesquelles ils ont su se faire un nom honoré. Je laisse au lecteur le soin de juger qui mérite sa confiance, de ces savants ou du professeur d'Iéna.

Sans doute, il se passe constamment dans tous les êtres organisés des phénomènes mécaniques, physiques, chimiques, et bien des fois on a tenté d'interpréter à l'aide des seules lois qui les régissent les diverses manifestations de la vie. Certes de nombreuses et remarquables découvertes ont récompensé les efforts tentés dans cette direction. On a reconnu souvent, on a parfois imité avec bonheur quelques-uns des *procédés* mis en œuvre par la nature pour développer et entretenir les êtres vivants (2). Mais, au delà de ces procédés, on a toujours

(1) *Création naturelle*, p. 184 et suivantes.
(2) Fécondations et incubations artificielles, digestions artificielles.

jusqu'ici rencontré *une inconnue* que l'on n'a pu déterminer. Y parviendra-t-on quelque jour? Je ne sais trop quelle réponse il est permis de faire à cette question. Le fameux *ignorabimus* de Dubois-Reymond est peut-être aussi peu fondé que les hautaines assertions de ceux qui affirment avoir découvert le grand secret (1); mais, pour le moment, et quoi que nous garde l'avenir, quand il s'agit des phénomènes généraux les plus intimes de la vie, aucun savant sérieux n'hésitera à dire : *ignoramus*.

XX. — Après avoir fait des monères les ancêtres primordiaux des animaux et des plantes, après avoir rattaché à sa théorie mécanique la reproduction et la filiation des êtres vivants, Haeckel aborde le darwinisme proprement dit, et il en adopte toutes les lois secondaires aussi bien que les données fondamentales. Je n'ai pas à reproduire ici les objections que j'ai opposées bien souvent à cette doctrine (2); mais je dois justifier ce que j'ai dit au début de ce chapitre et montrer que, entraîné par son esprit systématique, Haeckel est allé plus loin que son maître, au point de s'attirer de vives critiques de la part même de savants qui partagent d'ailleurs ses croyances générales. Quelques exemples suffiront pour cela.

Remarquons d'abord que ni Haeckel ni Darwin ne disent nulle part nettement ce qu'ils entendent par le mot *espèce*. En lisant attentivement les écrits du savant anglais, on reconnaît, il est vrai, qu'il s'en fait une idée purement morphologique. Mais cette idée est bien vague, puisqu'il en vient à déclarer

(1) Dans une grande réunion de naturalistes et de médecins tenue à Leipzig en 1872, le célèbre physiologiste de Berlin, Dubois-Reymond, prononça un discours *Sur les limites de la connaissance de la nature*. Ce discours se terminait par le mot *ignorabimus*. L'orateur indiquait comme devant être toujours au-dessus de nos moyens d'investigation : 1° la nature et les rapports de la matière et de la force ; 2° la conscience. Ce discours produisit en Allemagne une certaine sensation et a été vivement critiqué par Haeckel. (*Les preuves du transformisme, réponse à Virchow*, p. 119 et suivantes.)

(2) J'ai exposé la plupart de ces objections, notamment dans le volume intitulé : *Charles Darwin et ses précurseurs français*, 2e édition, 1892.

qu'on ne doit voir dans l'espèce qu' « une simple combinaison artificielle, nécessaire pour la commodité (1) ». Dans son livre sur la création naturelle, Haeckel commence un de ses chapitres en disant : « La manière de comprendre le mot *espèce* est le point capital à déterminer dans le conflit d'opinions existant entre les naturalistes au sujet de l'origine des organismes de la création ou de l'évolution (2) ». Puis il critique les idées de Linné, de Cuvier et d'Agassiz sur ce sujet; mais il ne dit rien des siennes. Il revient plus loin très sommairement sur cette question et se borne à peu près à répéter les paroles de Darwin (3).

Il a été plus explicite dans sa *Réponse à Virchow*. Là il déclare que « la notion morphologique de l'espèce, loin d'être absolue, n'est que relative et qu'ici l'arbitraire ne connaît pas de limites (4) ». Il ajoute que « la notion d'espèce n'a pas plus de valeur physiologique, et que la question même des bâtards (*hybrides*) a aujourd'hui perdu toute signification (5) ». Pour lui, il est démontré que des espèces différentes s'accouplent et peuvent donner naissance à des bâtards féconds ; et que, par contre, dans certaines circonstances, les descendants d'une même espèce ou ne s'accouplent pas ou ne procréent que des bâtards inféconds.

Pour cette dernière assertion, il suffit de renvoyer Haeckel à Darwin, dont j'ai rappelé les opinions sur ce point dans un article précédent (6); car, pour combattre le disciple, je ne saurais dire ni mieux ni plus que le maître. Quant à la première, je l'ai trop souvent réfutée, en discutant avec détail tous les exemples invoqués en sa faveur, pour y revenir encore aujourd'hui. Je me borne à faire remarquer que le professeur d'Iéna, comme tous ceux qui soutiennent la même manière de voir,

(1) *Origine des espèces*, p. 509.
(2) *Création naturelle*, p. 43.
(3) *Ibid.*, p. 243.
(4) *Ibid.*, p. 29.
(5) *Ibid.*, p. 30.
(6) *La sélection physiologique* (*Journal des savants*).

confond deux choses absolument distinctes, savoir, la fécondité de certains hybrides pendant un petit nombre de générations et la possibilité pour ces mêmes hybrides d'engendrer une postérité durable indéfiniment, en conservant ses caractères intermédiaires. Le premier fait n'est nié par personne ; le second ne s'est jamais produit, malgré les soins les plus éclairés et les plus persévérants. Toujours, au bout d'un temps plus ou moins long, le *phénomène du retour* a ramené les hybrides à l'une ou à l'autre des espèces croisées. Ce résultat d'expériences répétées maintes et maintes fois, sur les plantes cultivées aussi bien que sur les animaux domestiques, constaté chez des végétaux et des animaux sauvages, n'empêche pas Haeckel d'affirmer que « l'hybridité peut donner naissance à des espèces nouvelles » qui se constituent ainsi par un procédé tout à fait distinct de la sélection naturelle (1). Par là il en revient, comme Érasme Darwin (2), à l'ancienne opinion de Linné. Mais, si l'état de la science à l'époque où écrivait le grand Suédois explique et excuse son erreur, je comprends difficilement qu'on puisse la reproduire aujourd'hui.

Haeckel va jusqu'au bout dans cette voie où l'entraînent le défaut de notions précises sur la nature de l'espèce et la méconnaissance du lien physiologique qui en relie les représentants. Virchow lui avait demandé d'apporter quelque expérience à l'appui de ses assertions. Le professeur d'Iéna repousse cette exigence dans des termes qu'il n'est pas mauvais de citer : « Il ne se peut rien imaginer de plus absurde, et qui laisse mieux voir plus manifestement qu'on ignore la nature même de notre théorie de la descendance, que de demander qu'on la fonde d'une manière empirique sur l'expérience... Qu'est-ce que l'expérience peut donc prouver en pareille matière (3) ? » Puis il se ravise et déclare que la

(1) *Création naturelle*, p. 243.

(2) *Zoonomie ou Lois de la vie organique*, par Érasme Darwin, traduit de l'anglais sur la troisième édition par Joseph-François Kluyskens, 1810 ; article GÉNÉRATION, t. II, p. 276.

(3) *Réponse à Virchow*, p. 26.

transformation de l'espèce, le passage d'une espèce à une ou plusieurs espèces nouvelles sont des faits prouvés par une expérience séculaire. Pour lui, toutes nos races animales et végétales sont des « *espèces artificielles* que l'homme a produites ou *créées* par ses procédés de sélection » (1), et il cite surtout plusieurs races de chevaux et de pigeons.

Rien ne pouvait faire mieux comprendre jusqu'à quel point Haeckel pousse l'oubli ou le dédain des faits que le dernier exemple choisi par lui-même. Les pigeons sont, après le chien, celle de nos espèces animales domestiques qui a le plus varié. Dans son magnifique travail sur ce sujet, Darwin a montré que les caractères extérieurs sont assez différents de race à race pour que, à en juger par eux seulement, on dût répartir ces races dans quatre ou cinq *genres* distincts. Il a mis, de plus, hors de doute que la variation a atteint l'organisme intérieur jusqu'au squelette (2). Voilà donc, pour les morphologistes purs, des *espèces* bien caractérisées. Mais toutes ces modifications extérieures ou anatomiques n'ont pu atteindre le *nous ne savons quoi* qui caractérise essentiellement l'espèce. Comme l'a démontré Darwin, toutes ces formes animales si différentes descendent du biset seul ; et, en dépit des graves changements que le type premier a subis, en dépit de la distance qui les sépare *morphologiquement*, le *lien physiologique* qui les unit n'a pas été brisé ; il n'a pas même été relâché. « Toutes ces races domestiques, nous dit Darwin, s'apparient bien entre elles ; et, ce qui est également important, leur progéniture hybride (*métisse*) est tout à fait fertile (3). » Lui-même a multiplié les expériences ; et, dans l'une d'elles, il a réuni dans un oiseau le sang des cinq races les plus dissemblables, sans que la fécondité en ait souffert (4). En revanche, quand on a croisé ces mêmes pigeons domestiques, tous petits-fils du

(1) *Réponse à Virchow*, p. 29.
(2) *De la variation des animaux et des plantes*, t. I, ch. v et vi.
(3) *Ibid.*, t. I, p. 203.
(4) *Ibid.*

biset, avec d'autres *espèces* du même *genre*, toujours les croisements ont été inféconds, ou bien les hybrides obtenus ont été stériles (1). A-t-on prouvé que les prétendues *espèces différentes* avec qui les croisements ont été inféconds n'avaient elles-mêmes aucun lien généalogique avec le biset? Les résultats si nets de ces expériences comparatives et qui se contrôlent réciproquement attestent hautement ce qu'a fondé la notion physiologique de l'espèce. Comment ces faits, découverts ou signalés avec insistance par un maître qu'il honore, ont-ils échappé à Haeckel ? ou bien, comment ne s'est-il pas arrêté un moment pour montrer qu'on pouvait les concilier avec ses théories absolues ?

Dans les diverses questions que je viens d'indiquer, jamais Darwin n'est allé aussi loin que Haeckel; et l'on peut, je crois, affirmer qu'il n'aurait accepté ni les *espèces bâtardes* (*hybrides*) ni les *espèces artificielles* imaginées par son disciple. Sans doute il a conclu trop souvent de la race à l'espèce et a cherché à rapprocher autant que possible celle-ci de celle-là. Mais il les distingue pourtant toujours, et ce qui le préoccupe constamment en elles, c'est la différence qu'elles présentent au point de vue du croisement. Il consacre à cette question tout un chapitre dans son livre sur l'origine des espèces (2) et cinq chapitres entiers dans son ouvrage sur la variation des animaux et des plantes (3). Dans le cours de ce long examen, il lui échappe bien des aveux. C'est qu'au milieu de ses entraînements Darwin reste naturaliste et que, à ce titre, il ne peut méconnaître entièrement l'autorité de l'expérience et de l'observation. Il en est autrement de Haeckel. Philosophe et théoricien avant tout, il va logiquement jusqu'où le pousse sa conception fondamentale ; et s'il rencontre quelque fait en désaccord avec le monisme, il n'en parle pas.

Qu'on me permette ici une observation toute personnelle.

(1) *De la variation des animaux et des plantes*, t. I, p. 205.
(2) Chap. VIII.
(3) Tome II, chap. XV à XIX.

Dans sa *Réponse à Virchow*, Haeckel reproche en termes très durs à son contradicteur de n'avoir lu « ni le grand ouvrage de Darwin sur l'origine des espèces, ni aucun des autres écrits de ce naturaliste », ou de les avoir seulement feuilletés en courant (1). Il ne saurait m'adresser la même objection quand je cherche à montrer en quoi il s'écarte de son maître. Après le témoignage que je tenais de Darwin lui-même, témoignage que son fils a rendu public et a reproduit de vive voix, il m'est permis de dire que j'ai bien compris et fidèlement exposé les opinions du grand naturaliste et penseur anglais (2). — Je n'ai pas besoin d'ajouter que j'ai cherché à en agir de même envers Haeckel.

XXI. — Sans être transformiste, notre éminent anatomiste Serres pensait que, au cours de son développement, tout animal supérieur traverse, pour arriver à son état définitif, tous les degrés d'organisation inférieurs ; si bien que l'Homme lui-même commence par n'être qu'un infusoire et devient successivement mollusque, annelé, poisson, reptile, mammifère, avant d'acquérir ses caractères propres. Pour lui, l'embryogénie était une véritable anatomie comparée tran sitoire, l'anatomie comparée une embryogénie permanente (3).

(1) J'avais envoyé à Darwin un tirage à part des articles de la *Revue des Deux Mondes* où j'exposais et où je critiquais sa théorie. Il me répondit par une lettre dont je crois pouvoir citer les passages suivants : « ... Il est impossible de rendre compte de mes idées d'une façon plus juste et plus complète, étant donné l'espace dont vous disposiez, que vous ne l'avez fait... Quand j'eus terminé la seconde partie, je pensai que vous aviez présenté le cas sous un jour tellement favorable, que vous convertiriez plus de monde à ma cause qu'à la vôtre. En lisant les parties suivantes, il m'a fallu changer de point de vue et perdre de ma confiance... Je puis dire en toute sincérité que j'aime mieux être critiqué par vous de cette façon que d'être loué par bien d'autres. » (*La vie et la correspondance de Charles Darwin*, traduction de M. H. de Varigny, p. 436.) M. Francis Darwin, dans un banquet qui lui a été donné à Paris et auquel j'ai eu le regret de ne pas assister, a rappelé ces paroles de son père, attestant ainsi qu'elles étaient bien l'expression de sa pensée et non pas un simple acte de courtoisie envers un adversaire scientifique. (*Revue scientifique*, 1889, p. 796.)

(2) *Réponse à Virchow*, p. 33.

(3) Serres a exposé cette doctrine principalement dans son *Ana-*

La théorie de la descendance devait amener logiquement Darwin et ses disciples à embrasser les idées de Serres, tout en les adaptant à leurs propres conceptions. C'est ce qui a eu lieu en effet. La plupart ont admis qu'il existe des concordances plus ou moins étroites entre le développement individuel des représentants d'une espèce donnée et la filiation de cette même espèce. Mais il s'est produit à ce sujet entre transformistes des dissidences dont j'ai dit quelques mots ici même, en résumant les doctrines de Carl Vogt (1), et sur lesquelles il n'est pas inutile de revenir.

Ce que Darwin a écrit au sujet de l'embryogénie est assez incomplet et un peu confus (2). Il ne dit rien des modifications premières du germe et ne s'occupe guère que des animaux à métamorphoses. Les formes diverses que présentent les larves des insectes et des crustacés attirent surtout son attention. Or ces formes sont en définitive peu nombreuses. Elles ne sauraient représenter la série entière des innombrables types qui, d'après sa théorie, ont dû s'intercaler entre le premier être apparu et les espèces actuelles. En outre, dans ces classes mêmes, des groupes entiers ne présentent pas de métamorphoses (3) ; et il en est d'autres où la métamorphose existe ou n'existe pas, selon que leurs représentants vivent sur terre, dans les eaux douces ou les eaux salées (4). Darwin est le premier à signaler ces faits et il tâche de les expliquer. Il fait jouer un rôle considérable au principe d'utilité et à l'adapta-

tomie comparée du cerveau et dans son *Précis d'anatomie transcendante.*

(1) *Journal des savants*, 1889, p. 546 et suivantes.

(2) *Origine des espèces*, ch. XIII.

(3) Les seiches, par exemple, parmi les céphalopodes (Darwin, p. 465).

(4) Les mollusques terrestres et les crustacés d'eau douce naissent avec leurs formes propres, tandis que les membres marins de ces deux grandes classes subissent, dans le cours de leur développement, des modifications considérables. »

La même espèce de Crustacé peut présenter deux modes de développements différents suivant qu'elle habite les eaux salées ou les eaux douces ; tel est le cas d'une sorte de crevette (*Palæmonetes varians*). *Origine des espèces*, p. 469.

tion, et admet que, par suite de cette double action, il y a, dans certains cas, *suppression de développement* (1). Il glisse d'ailleurs assez légèrement sur cette question capitale, et discute plus longuement quelques détails secondaires auxquels je crois inutile de m'arrêter.

Voici ses deux conclusions les plus explicites : « Il est très probable que c'est dans l'état embryonnaire ou larvaire d'un grand nombre d'animaux que nous devons trouver, d'une manière plus ou moins complète, l'état de l'ancêtre adulte du groupe entier... »

«... Il est de même probable, d'après ce que nous savons des embryons de mammifères, oiseaux, reptiles ou poissons, que ces animaux sont les descendants modifiés de quelque forme ancienne, qui, dans son état adulte, était pourvue de branchies, d'une vessie natatoire, de quatre membres simples et d'une queue, le tout adapté à une vie aquatique (2). » Il s'en tient là et se garde bien de chercher à préciser quel peut être ce premier ancêtre de tous les vertébrés. Il admet en outre, comme conséquence de sa conception, qu'une classification naturelle ne peut qu'être *généalogique* (3); mais, plus prudent que Lamarck (4), il n'a dressé aucun tableau destiné à montrer comment il entendait la filiation et l'ordre de descendance, même des principaux types du règne animal.

Il fallait s'attendre à ce que Haeckel fût bien moins réservé que Darwin. Le professeur d'Iéna aborde, en effet, toutes ces questions avec l'assurance dont nous avons déjà vu tant de preuves, et les résout sans hésiter de la manière la plus absolue. Mais il n'atteint ce résultat qu'en accumulant les assertions et les hypothèses, si bien qu'il a fini par s'attirer de

(1) *Origine des espèces*, p. 466 et 470.

(2) *Ibid.*, p. 472.

(3) Pages 456 et 502.

(4) Lamarck a publié deux fois l'arbre généalogique des groupes classiques du règne animal : le premier, dans sa *Philosophie zoologique, additions;* le second, dans un *Supplément* à l'*Introduction* de son *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*. Ces deux tableaux présentent d'assez grandes différences.

vives critiques, non plus seulement de la part de savants n'ayant jamais partagé ses idées générales, mais même de quelques-uns de ceux que l'on aurait pu croire le plus disposés à se rapprocher de ses conceptions. Carl Vogt, en particulier, a consacré quelques articles à l'examen de ces théories phylogénétiques, et je lui céderai, la plupart du temps, la parole dans l'appréciation de cette partie de l'œuvre que je cherche à résumer, parce que le professeur de Genève, transformiste et libre-penseur comme Haeckel, apporte ici un témoignage à la fois aussi autorisé et aussi peu suspect que possible.

XXII. — Haeckel pose en principe que « les deux séries de développement organique, l'ontogenèse de l'individu (*embryogénie*) et la phylogenèse du groupe auquel il appartient (*succession des formes ancestrales*), sont étiologiquement liées de la façon la plus intime (1). » De là résulte le parallélisme admis par lui des faits embryologiques et paléontologiques. Une troisième série également parallèle aux précédentes serait formée par les caractères anatomiques progressivement développés que présentent les animaux adultes, étudiés dans l'ensemble des espèces animales. C'est ce que l'auteur appelle l'*évolution systématique ou spécifique* (2).

Haeckel a développé à diverses reprises ces notions générales, et voici notamment comment il s'exprime dans son *Anthropogénie* (3) : « La série des formes parcourues par tout organisme depuis l'ovule jusqu'à l'âge adulte est une répétition brève et rapide de celle qu'ont aussi parcourue les ancêtres depuis l'origine de la vie jusqu'à nos jours. Cette récapitulation est... le lien étiologique mécanique qui rattache l'une à l'autre les deux branches de l'évolution organique. En effet *le développement de l'espèce dans le temps est la cause première de celui de l'embryon ; la phylogenèse est la cause efficiente de l'ontogenèse.*

(1) *Création naturelle*, p. 274.
(2) *Ibid.*, p. 276.
(3) *Anthropogénie ou Histoire de l'évolution humaine*, p. 258.

S'il n'y avait point eu d'évolution de l'espèce, il n'y aurait pas d'évolution embryologique... En s'en tenant aux idées de création généralement reçues, chaque organisme devrait être créé complet, tout prêt à vivre... » De cet ensemble de données, Haeckel tire ce qu'il a appelé sa *loi biogénétique fondamentale*, énoncée par lui dans les termes suivants : « L'ontogenèse est un court sommaire de la phylogenèse (1) ».

A chaque instant, dans le cours de son livre, Haeckel invoque cette loi pour résoudre quelqu'une des mille questions que lui pose la généalogie des êtres vivants. Il n'en est pas moins obligé de reconnaître, au moment même où il vient de la formuler, qu'elle est fort loin de concorder toujours avec les faits. Pour expliquer ce désaccord, qui ne pouvait être à ses yeux qu'une anomalie étrange, le professeur d'Iéna a adopté entièrement les idées émises par Fritz Muller-Desterro, dont il cite le passage suivant : « Les documents historiques contenus dans l'embryologie s'effacent peu à peu, parce que l'évolution de l'œuf à l'âge adulte s'effectue toujours de plus en plus directement ; en outre ces documents sont fréquemment altérés par la lutte pour vivre qu'ont à soutenir les larves vivant d'une vie indépendante. » En réalité, Haeckel n'a fait que généraliser ces idées en les appliquant à l'ensemble des faits embryogéniques et en admettant deux nouvelles *lois* qu'il qualifie d'*importantes* (2) : la loi de l'*hérédité abrégée* et la loi de l'*hérédité altérée*. Il arrive ainsi à admettre ce qu'il a appelé la *cœnogenèse*, expression que Vogt traduit par les mots *évolution falsifiée* (3).

De toutes les conceptions de Haeckel, c'est peut-être celle qui a le plus éveillé le sens justement critique du professeur de Genève. A l'époque même où il admettait encore une certaine concordance entre les phénomènes embryogéniques et les faits paléontologiques, Vogt s'élevait avec vivacité contre

(1) *Anthropogénie*, etc., p. 257.
(2) *Ibid.*, p. 259.
(3) *Sur un nouveau genre de Médusaire sessile, Lipkea Ruspoliana* (C. V.).

la pensée que des phénomènes naturels puissent être altérés; il signalait l'arbitraire injustifiable que cette hypothèse introduirait dans la science, il disait : « Dès qu'un phénomène quelconque ne cadre pas avec les tracés préconçus, on l'accuse d'être falsifié et l'on passe outre (1). » Il admettait bien alors pour certains groupes des phases de développement passagères et abrégées. Mais il se demandait : « Suit-il de là que l'on puisse parler de falsifications, de procédés cænogéniques, et que l'on puisse à son gré faire un choix dans les différents phénomènes de l'ontogenèse pour dire : celui-ci est bon, celui-là est falsifié ? » et il répondait : « Certainement non (2) ». Enfin il ajoutait : « En laissant de côté même la question du *pourquoi*, du *comment* et du *par qui*, il est évident qu'en considérant les choses au point de vue de M. Haeckel lui-même, il n'y a pas une ontogénie ni une phylogénie quelconque qui ne soit falsifiée d'un bout à l'autre, autant par le but auquel tend le développement que par les conditions mécaniques de ce développement lui-même (3). » Vogt n'a pas eu de peine à démontrer le bien fondé de cette affirmation par des exemples et des faits qu'il serait trop long de reproduire ici.

Lorsqu'il s'exprimait ainsi, le savant genevois admettait, quoique avec bien des restrictions, les idées générales sur lesquelles repose la loi biogénétique de Haeckel. Mais il a reconnu plus tard que cette prétendue loi est « absolument faus par sa base (4) », et l'on comprend que la cænogenèse lui a paru de plus en plus inadmissible. Dans son article intitulé *Quelques hérésies darwinistes*, il signale un certain nombre de faits incompatibles avec cette hypothèse; puis il ajoute : « Je sais bien qu'on a senti ces contradictions. Mais, au lieu de délaisser le dogme, désormais insoutenable, on a inventé une chose plus insoutenable encore, si cela est possible. On parle de

(1) *L'origine de l'homme*, dans la *Revue scientifique*, 1877, p. 1056.
(2) *Ibid.*, p. 1059.
(3) *Ibid.*
(4) *Quelques hérésies darwinistes*, dans la *Revue scientifique*, 1886, p. 485.

cænogénie ou embryogénie falsifiée. Pauvre logique, comme on la torture! La nature qui dénature son propre plan en y introduisant des éléments hétérogènes, qui troublent l'homogénéité de la loi biogénétique !... Maudit embryon, qui désobéit à la loi octroyée par un prince de la science ; nous allons le stigmatiser comme faussaire (1) ! »

Vogt est revenu plus tard sur ce sujet dans un travail où il s'occupe de la phylogénie des méduses. Il reproduit à ce sujet sa manière de voir que j'ai déjà fait connaître (2), il réfute rapidement les idées de Haeckel et conclut par les réflexions suivantes : « Je n'aurais pas parlé ici de ces conceptions, si elles étaient restées dans le domaine de ces théories abstraites dont on nous a gratifiés à foison depuis un certain temps et qui trouveront leur fin comme la défunte philosophie de la nature. Mais on se heurte à chaque pas à ces divagations ; et elles se mêlent, chez certains auteurs, tellement avec les faits observés, qu'il est souvent difficile de démêler les éléments de la mixture qu'on vous offre. Il y a en outre un danger sérieux... On invoque la cænogenèse par présomption, par ignorance ou par paresse, si j'ose m'exprimer en termes aussi durs, mais qui, de fait, sont justifiés (3)... »

Je crois inutile d'ajouter la moindre réflexion à ces jugements du savant professeur de Genève.

XXIII. — En admettant l'*hérédité altérée* et l'*hérédité abrégée*, Haeckel a dû reconnaître qu'elles compliquaient le problème de la descendance. « Ces deux importantes lois, dit-il, rendent naturellement assez difficile et peu sûre la déduction de la phylogenèse d'après les faits ontogénétiques (4). » Dans l'embryogénie de l'homme et des mammifères, « il y a des séries entières de degrés évolutifs inférieurs et de date très

(1) *Quelques hérésies darwinistes*, dans la *Revue scientifique*, 1887, p. 485.
(2) *Journal des savants*, 1889.
(3) *Sur un nouveau genre de Médusaire sessile*, *Lipkea Ruspoliana* (C. V.), 1887, p. 37.
(4) *Anthropogénie*, p. 259.

ancienne qui font défaut ou sont modifiés (1). » Pour combler ces lacunes, pour corriger ces altérations, Haeckel croit pouvoir recourir à la méthode des géologues. Nulle part on ne trouve la série entière des couches sédimentaires qui se sont successivement superposées à la surface du globe. Pourtant, en coordonnant les observations faites sur divers points, on est arrivé à reconstituer cette série, qui se complète de plus en plus. Haeckel a pensé qu'il pouvait agir de même et arriver à tracer la phylogénie entière de l'homme et des mammifères « en rapprochant divers fragments phylogénétiques, contestables encore dans des groupes zoologiques très différents (2) ».

Mais lorsque les géologues établissent la succession des couches sédimentaires, ils se fondent sur des faits précis, bien constatés et vérifiables. Lorsque, dans plusieurs localités différentes et plus ou moins éloignées les unes des autres, la couche B s'est constamment montrée immédiatement supérieure à la couche C et inférieure à la couche A, on est évidemment autorisé à conclure que l'ordre de succession de ces couches est représenté par C, B, A, jusqu'au moment où l'on aura découvert une quatrième couche interposée. Il en est tout autrement des généalogies animales, même si l'on accepte toutes les idées générales de Haeckel. Des fragments phylogénétiques, dont l'existence n'est souvent admise que sur la foi de phénomènes ontogénétiques qui tous peuvent être abrégés ou altérés, ne sauraient évidemment conduire à des conclusions quelque peu certaines. Cette manière de procéder ne peut qu'ouvrir une large porte aux plus capricieuses appréciations et conduire à des résultats inacceptables pour quiconque tient quelque peu compte des faits. C'est là ce qu'a bien démontré Carl Vogt. Dans un mémoire spécial, le professeur de Genève a discuté pied à pied la généalogie des mammifères, telle que Haeckel l'a tracée, depuis l'homme jus-

(1) *Anthropogénie*, p. 261.
(2) *Ibid.*, p. 260.

qu'à l'amphioxus, et en a mis tous les défauts en évidence (1). Je ne saurais, on le comprend, reproduire ici cette réfutation détaillée dans laquelle Vogt montre que l'auteur est presque à chaque pas en contradiction avec les faits et parfois avec lui-même. Je ne puis que renvoyer le lecteur au mémoire lui-même, dont les conclusions ont d'autant plus de signification qu'il a été écrit à l'époque où le savant genevois admettait encore certains rapports entre l'ontogenèse et la phylogenèse (2).

XXIV. — Telles sont les données générales à l'aide desquelles le professeur d'Iéna a pensé pouvoir établir l'arbre généalogique du règne animal, non pas en se bornant comme Lamarck à indiquer la filiation des types fondamentaux et des principales *classes*, mais en allant jusqu'aux *ordres* et aux *familles*, parfois jusqu'aux *genres* (3). Il faut ici lui rendre justice. Il ne s'est pas dissimulé l'étendue et les difficultés de cette tâche ; et, avant de l'aborder, il s'exprime avec une réserve, on pourrait dire avec une modestie, à laquelle il ne nous avait guère préparés. Il dit qu'en essayant de résoudre le problème phylogénétique du monde organisé, sa seule prétention a été « de frayer la route et de susciter de plus heureux efforts », et qu'en somme ses hypothèses généalogiques « méritent d'être prises en considération, tant qu'elles n'auront pas été remplacées par quelque chose de mieux (4) ». De temps à autre dans le courant de son exposé généalogique, Haeckel tient à peu près le même langage, et il faut lui en savoir gré, mais il retrouve bien vite sa hardiesse et son assurance habituelles. Nulle part peut-être il n'en a donné plus de preuves que dans la manière dont il a cru pouvoir résoudre les difficultés résultant pour la théorie de la descendance des considérations paléontologiques.

Ces difficultés et les objections que l'on en a tirées avaient

(1) *L'origine de l'homme*, dans la *Revue scientifique*, 1877.
(2) Voir, entre autres, p. 1084 et 1087.
(3) Tableau généalogique des singes et de l'homme.
(4) *Création naturelle*, p. 364.

préoccupé Darwin. Le savant anglais a consacré à leur examen deux chapitres entiers de son livre sur l'origine des espèces (1). Il insiste principalement sur l'insuffisance de nos connaissances paléontologiques ; il invoque les révolutions qui ont dû ensevelir au fond de la mer la plupart des fossiles ; il considère les archives géologiques comme une histoire du globe qui a été incomplètement conservée, écrite dans un dialecte changeant, dont nous ne possédons que le dernier volume, auquel il ne reste plus que quelques fragments de chapitres et quelques lignes éparses dans chaque page (2). Haeckel ne pouvait manquer d'accepter sur ce point toutes les idées de son maître ; et lui aussi a consacré presque tout un chapitre à démontrer notre ignorance relative pour tout ce qui est du ressort de la paléontologie (3).

Mais, si Darwin avait eu le tort de regarder cette ignorance même comme militant jusqu'à un certain point en faveur de ses idées, il n'a jamais essayé de récrire les volumes perdus de l'histoire du globe, de rétablir les chapitres arrachés, ou de remplir les lacunes des pages qui nous sont parvenues. C'est au contraire ce que Haeckel fait à chaque instant. Chaque fois qu'il manque une branche ou un rameau à ses arbres généalogiques, chaque fois que le passage d'un type à l'autre serait évidemment trop brusque si l'on s'en tenait aux êtres réels et connus, il invente de toutes pièces des espèces, des groupes entiers auxquels il assigne, sans hésiter, une place dans sa phylogénie, souvent un rôle dans la phylogenèse ; parfois il invoque l'ontogénie pour motiver l'invention d'ancêtres supposés ; mais souvent aussi il se borne à en affirmer l'existence. Il crée ainsi toute une faune absolument hypothétique et composée d'êtres dont Vogt a dit avec raison que « on n'en a jamais vu une trace et que l'on n'en verra jamais (4) ».

(1) *Création naturelle*, chap. IX et X.
(2) *Ibid.*, chap. IX, p. 340.
(3) *Ibid.*, chap. XV.
(4) *Quelques hérésies darwinistes*, p. 484. Haeckel a agi de même en

En particulier, aucune espèce vivante ou fossile découverte jusqu'ici n'a été la mère de nos groupes zoologiques actuels. Toutes, au dire du professeur d'Iéna, ont été précédées par d'autres dont l'existence n'est admise que sur la foi de la théorie. L'amphioxus lui-même, qui plus qu'aucun autre répond aux idées de Haeckel, n'est, selon lui, que le dernier représentant d'un groupe très nombreux, qui s'était développé pendant la *période primordiale* et dont on n'a jamais rencontré le moindre vestige, mais ces *acraniens* avaient été précédés par le *provertébré* dont on n'a jamais rien vu et dont Haeckel donne néanmoins la figure (1). Il en est de même du *prothelmis*, des *promammalia*, des *prosimiæ*.

XXV. — Tels sont les procédés à l'aide desquels le professeur d'Iéna a établi ses généalogies. Celles-ci partent de la monère pour aboutir au genre homme (*homo*), qui comprend douze *espèces* distinctes, ayant donné naissance à trente-six *races* (2). Dans la planche qui résume ses idées, nos ancêtres directs forment le tronc de l'arbre généalogique d'où se détachent en tous sens des branches étagées, divisées elles-mêmes en rameaux et en ramuscules (3). La phylogenèse détaillée du règne animal entier est présentée dans autant de tableaux particuliers que l'auteur compte de groupes principaux.

Comme point de départ de toutes ces généalogies, Haeckel a pris des êtres représentés par les divers états de l'œuf et par les formes transitoires que prennent les larves de certains animaux. Il en tire ses cinq *stades primitifs primordiaux*. Il dit :

géologie. Les faits paléontologiques ne s'accordant pas avec ses conceptions, il a inventé ce qu'il appelle des *antépériodes*, qu'il intercale entre celles qu'admettent les géologues et qui lui servent à expliquer la brusque apparition de nouveaux types. Huxley, qui a d'ailleurs fait l'éloge de son livre (la *Création naturelle*), déclare être ici entièrement en désaccord avec lui. Il cite comme exemple l'hypothèse d'une *période antétriasique*, faite par Haeckel ; et, invoquant la paléontologie, il déclare qu'elle est à ses yeux « entièrement incroyable ». (*Critiques and addresses*, p. 311.)

(1) *Anthropogénie*, p. 368, fig. 115.

(2) *Création naturelle*, p, 620.

(3) *Anthropogénie*, p. 431.

« Que ces cinq formes typiques et dérivées l'une de l'autre aient dû exister jadis, durant la période laurentienne, cela résulte directement de la grande loi biogénétique (1) ». Cette déclaration formelle prête à deux observations générales.

Et d'abord, le professeur d'Iéna fait vivre ces ancêtres primordiaux de toutes les espèces animales pendant la période laurentienne. Or les terrains qui se sont formés à cette époque appartiennent à ceux que l'on a appelés *primitifs* ou *azoïques*, parce qu'on n'y a encore rencontré les restes d'aucun être organisé. Il est vrai qu'un calcaire cloisonné, découvert au Canada, avait été regardé, par Carpenter et quelques autres naturalistes, comme un gigantesque foraminifère fossile, qu'ils avaient appelé *Eozoon canadense*. Cette interprétation avait été vivement combattue ; Haeckel l'avait néanmoins admise comme concordant avec ses théories. Mais, à la suite de nouvelles trouvailles faites en Europe et en y regardant de plus près, on a reconnu que ce prétendu *Eozoon* n'est qu'un accident minéralogique et nullement un animal. Comme les autres terrains primitifs, le laurentien n'a pas encore livré de fossile, et tout indique qu'il s'est formé avant que la vie ne se fût manifestée sur notre globe (2).

A part l'*Eozoon*, auquel il faut renoncer aussi bien qu'au *Batybius*, Haeckel lui-même reconnaît qu'on n'a encore rencontré dans le laurentien aucun fossile animal. Il n'en rapporte pas moins à cette période, à laquelle il accorde une durée de plusieurs millions d'années, l'existence de tous les ancêtres du règne animal jusqu'au provertébré. A chacun d'eux il attribue des lignées très nombreuses qui auraient peuplé les mers de cette époque de faunes absolument inconnues. Pour expliquer pourquoi on n'en trouve aucune trace, il invoque partout la délicatesse des tissus que devaient posséder ces premières ébauches animales et le métamorphisme des ter-

(1) *Création naturelle*, p. 443.
(2) *Traité de géologie*, par M. de Lapparent, 2e édition, p. 677.

rains (1). C'est dans la nuit absolue de cet immense inconnu que Haeckel va rechercher les bases de tout son système organique. Je laisse au lecteur le soin de juger jusqu'à quel point elles peuvent être solides.

XXVI. — Toutes les généalogies de Haeckel procèdent du simple au composé. Il applique aux classes comme au règne animal entier le principe du perfectionnement progressif, et en cela il se montre le fidèle disciple de Darwin. Pour lui c'est par échelons presque régulièrement gradués que l'animalité dans son ensemble s'est élevée de la monère à l'homme, que les Crustacés, après avoir débuté par la forme de *Nauplius* (2), sont devenus des Brachyures (3) et des Isopodes (4). Or, en agissant ainsi, il se met en contradiction avec une foule de faits universellement reconnus par tous les paléontologistes, par tous les géologues. Écoutons ce que dit à ce sujet M. de Lapparent, toujours si réservé en tout ce qui touche une question soulevée par le transformisme.

« La période cambrienne (5) est celle qui a vu éclore les premières manifestations bien caractérisées de la vie organique (6) ». « Un fait remarquable est la façon, en quelque sorte subite, dont les divers types organiques font leur apparition dans la faune silurienne (7). De plus, loin que ces premières éclosions, en partie nouvelles, se fassent par des types incomplets ou atrophiés, elles ont lieu, au contraire, par des genres physiologiquement très élevés et où la taille des individus est souvent supérieure à ce qu'elle sera dans l'avenir.

(1) *Création naturelle et anthropogénie*, passim.
(2) Forme larvaire d'une organisation très simple, commune à plusieurs groupes secondaires de la classe des Crustacés.
(3) Crabes.
(4) Cloportes.
(5) Les terrains cambriens succèdent immédiatement au laurentien. Ce sont les plus anciens de ceux que l'on a appelés *terrains de transition* ou *paléozoïques*.
(6) *Traité de géologie*, p. 414.
(7) Les terrains siluriens viennent après les cambriens.

Tel est le cas des *Paradoxides* (1) ; tel est aussi celui des Orthocères et des Céphalopodes enroulés de la faune troisième, enfin des Goniatites qu'on voit naître à la fin de la période (2). »

M. de Lapparent ajoute : « Ces faits ne sont pas d'ailleurs particuliers aux temps siluriens. Plus d'une fois, ils se reproduisent dans l'histoire du globe, et il est impossible de n'en pas tenir grand compte dans l'appréciation des lois qui règlent le développement de la série organique (3). »

C'est là ce que n'a pas fait Haeckel qui a substitué l'hypothèse à la réalité, c'est au contraire ce qu'a fait Vogt ; et voilà comment le savant genevois, tout en restant transformiste, a été ramené à conclure qu'il faudra remanier presque tous les arbres généalogiques imaginés en partant des idées de Darwin et regarder bien des êtres simples comme les descendants dégénérés des représentants supérieurs du même type, au lieu de faire des premiers les ancêtres des seconds (4).

Je n'ai pas à suivre Haeckel dans les détails de ses généalogies ; ce serait sortir du cadre de ce livre. Mais on me demandera sans doute une appréciation générale des résultats auxquels le professeur d'Iéna a été conduit par l'ensemble d'hypothèses que j'ai cherché à résumer. Cette fois encore je préfère passer la parole à Carl Vogt. J'emprunte donc le passage suivant à son *Mémoire sur l'origine de l'homme* :

« On déclare falsifié ce qui ne cadre pas avec un plan dressé d'avance et on arrive ainsi à des arbres généalogiques qui ressemblent, à s'y méprendre, aux ifs si capricieusement taillés dont Le Nôtre et ses successeurs ornaient les jardins. En prenant une certaine dose d'hérédité, autant d'adaptation,

(1) Genre de *Trilobites*. Celles-ci sont des Crustacés dont nos Aselles et nos Cloportes peuvent donner une idée ; mais leur taille était de beaucoup plus grande.

(2) Tous ces mollusques ont été comparés à nos *Nautiles* à raison de la structure de la coquille.

(3) *Loc. cit.*, p. 738.

(4) *Quelques hérésies darwinistes*, dans la *Revue scientifique*, 1886, p. 486. Voir aussi mes articles sur Carl Vogt dans le *Journal des savants*, août et septembre 1889.

une pincée de falsification; en y ajoutant, comme sirop, quelques notions bien trouvées sur le monisme philosophique et la loi biogénique fondamentale, on pourra toujours composer une mixture propre à guérir les plaies béantes de la phylogénie (1). »

Ces lignes ont été imprimées à un moment où Vogt regardait encore l'embryogénie comme pouvant fournir certains renseignements sur la filiation des êtres et où il avait, par conséquent, quelques points communs avec Haeckel. Cela même fait ressortir ce qu'a de grave, pour les conceptions du professeur d'Iéna, un jugement dont la forme humoristique ne voile nullement la juste sévérité.

Depuis que ses convictions au sujet des documents embryogéniques ont changé, Vogt devait naturellement revenir sur ce sujet. Il l'a fait dans une série d'articles où il passe en revue et examine avec détail toutes les questions se rattachant à la *loi fondamentale* de Haeckel (2). Invoquant tour à tour la zoologie, l'anatomie, la physiologie, l'embryogénie, la paléontologie, il montre que ni en elle-même, ni dans les conséquences qu'on en a tirées, cette prétendue loi ne supporte le contrôle des faits; il relève les aveux qui échappent à ses plus dévoués défenseurs; il signale le désaccord étrange qui se manifeste dans les applications qu'on a voulu en faire et les luttes acharnées qui en sont résultées; il répète enfin les paroles trop souvent vraies d'un auteur moderne, dont je regrette qu'il n'ait pas dit le nom : « Au début de la science, c'était le Créateur qui dictait les lois : plus tard ce rôle de législateur a passé à la Nature, et maintenant ce sont messieurs les naturalistes qui se chargent de cette besogne d'une manière exubérante (3) ».

Tout en combattant les *dogmes scientifiques* de Haeckel et de ses disciples, Vogt « n'entend nullement repousser les recherches

(1) *Revue scientifique*, 1877, p. 1060.
(2) Les dogmes scientifiques (*Revue scientifique*, 1891).
(3) *Ibid.*, p. 655.

phylogéniques ». Il est persuadé que, entreprises et conduites sans parti pris, « elles doivent finalement arriver à la démonstration palpable de la descendance et de la transformation (1) ». Bien qu'ayant renoncé à quelques croyances de la première heure, le savant genevois est resté transformiste. Encore une fois, cela même donne une double autorité aux critiques formulées par un juge dont la compétence et l'indépendance d'esprit sont également indiscutables.

XXVII. — L'exemple donné par Haeckel n'en a pas moins été suivi par une foule de naturalistes. En Amérique comme en Europe, on s'est mis à l'envi à chercher et à affirmer des filiations, à dessiner des arbres généalogiques. Quel a été le résultat de cette émulation aventureuse ? C'est ce que va nous apprendre encore un transformiste dont il est bien difficile de récuser le témoignage. Voici ce qu'écrivait, il y a plus de vingt ans, aux débuts de ce mouvement, Claparède, savant genevois, bien connu pour de beaux travaux sur un certain nombre d'animaux inférieurs marins, ami personnel de Haeckel et, comme il le déclare lui-même, « aussi chaud partisan des idées darwiniennes » que le professeur d'Iéna (2).

« On voit aujourd'hui certain naturaliste reconstruire, sans sourciller, tout l'arbre généalogique de la première espèce venue, à travers toutes les époques géologiques; il le dessine avec autant de netteté et de coquetterie que celui d'un hobereau prussien. Puis vient un rival dont la sélection raisonnée se prononce en faveur d'une veine de sélection naturelle toute différente, et qui esquisse pour la même espèce une généalogie tout autre. Chacun parle avec une autorité égale et tellement accentuée, qu'on a déjà surnommé l'un des ouvrages les plus importants, publiés en Allemagne sur la

(1) *Revue scientifique*, p. 655.
(2) *La sélection naturelle*, par Edouard Claparède, professeur à l'Université de Genève (*Revue des cours scientifiques*, 1870, p. 564).

théorie de transformisme, la *Bible du darwinisme* (1). » Claparède regardait déjà ces exagérations, ces contradictions comme étant plus dangereuses pour la doctrine que les attaques de ses adversaires, et la confusion n'a fait que s'accroître depuis que Claparède écrivait. On peut en juger par ce que Vogt a dit au sujet des controverses soulevées par la manière de comprendre le passage des invertébrés aux vertébrés (2) et l'origine des mammifères (3).

Ce peu d'accord, cette confusion sont faciles à comprendre. A quoi en appellent les transformistes pour établir leur généalogies ? A la paléontologie ? Mais ils proclament eux-mêmes qu'elle leur fait défaut à chaquein stant, et on a vu à quel inconnu elle aboutit. A l'embryogénie ? Vogt a montré clairement combien peu elle est utile en phylogénie et combien facilement elle conduit à l'erreur. Reste l'anatomie comparée. Cette science nous renseigne en effet d'une manière positive sur les caractères qui rapprochent ou éloignent les animaux, sur les rapports de diverses natures qui en résultent ; elle ne peut rien dire pour ou contre l'hypothèse qui présente ces rapports comme autant de signes d'une parenté plus ou moins proche, plus ou moins éloignée.

Les naturalistes dont les doctrines reposent sur l'hypothèse de la *transformation lente* insistent d'une manière spéciale sur la *gradation* que présentent certaines séries animales et qui ont mis de plus en plus en évidence tant de belles découvertes paléontologiques. Dès qu'on découvre un nouveau fossile B qui vient remplir un blanc, en s'intercalant entre deux autres, ils voient en lui une *espèce intermédiaire*, issue de l'espèce A et qui a engendré l'espèce C.

Mais, d'abord, est-il possible de concevoir que l'on rencontre quelque *animal* n'ayant aucun rapport avec ceux que nous

(1) Il s'agit du livre de Haeckel *Sur la morphologie générale des organismes*.
(2) *L'origine de l'homme*, dans la *Revue scientifique*, 1877, p. 108.
(3) *Les dogmes scientifiques* (*Ibid.*, 1892, p. 649).

connaissons ? L'expérience a montré que c'est là une hypothèse inadmissible. Toutes les espèces, tous les types, même les plus aberrants, découverts par les paléontologistes, ont trouvé leur place dans nos classifications. Là, ils se sont trouvés nécessairement entre deux ou plusieurs autres ; et on peut dire d'eux qu'ils ont *comblé une lacune dans la série* ou rétabli une maille du *réseau*.

Or, que cette espèce, ce type, soient anciens ou modernes ; qu'ils aient été produits par filiation, comme le disent les transformistes ; ou bien qu'ils soient le résultat d'une génération spontanée, comme le pensait Burdach ; ou bien qu'ils aient été créés par un acte spécial de la volonté du Créateur, comme l'admettait Blainville, n'auraient-ils pas eu les mêmes rapports avec les espèces, les types précédemment connus ? N'auraient-ils pas dû occuper la même case dans nos cadres taxonomiques ? Tous les transformistes s'accordent pour regarder les hipparions comme les ancêtres des chevaux européens. Eh bien, les hipparions auraient apparu, ou auraient été créés hier et de toute pièce, ne faudrait-il pas, quand même, les placer à côté de nos chevaux ?

En somme, il suffit de croire avec les évolutionnistes au *Natura non fecit saltum* de Leibnitz, à la *grande loi de continuité*, comme disait d'Omalius, pour avoir le droit d'invoquer l'existence des *espèces intermédiaires* et la *sériation* qui en résulte en faveur des doctrines les plus opposées. C'est ce qui est arrivé. Bonnet partait de l'hypothèse de la préexistence des germes ; Blainville croyait à la création directe, et pour lui, l'espèce n'était que *l'individu répété dans le temps et dans l'espace*. Mais, en outre, le premier a toujours soutenu l'existence de l'*échelle des êtres*, et la découverte de l'Hydre d'eau douce fut à ses yeux la confirmation éclatante de sa doctrine ; car il la regarda comme reliant les règnes animal et végétal. Le second admettait une série animale unique et crut la démontrer en intercalant les fossiles dans ses tableaux de classification. Certes tous deux auraient accueilli la décou-

verte de l'*Archæopteryx*, si remarquablement intermédiaire entre les oiseaux et les reptiles, avec autant de joie qu'en ont montré les évolutionnistes. Comme ces derniers, ils auraient affirmé qu'il y avait là une preuve manifeste du bien fondé de leurs doctrines. Et pourtant combien sont différentes les conceptions de Bonnet, de Blainville et de Darwin !

En définitive, les trop nombreuses généalogies qu'on a imaginées ne font que représenter ce qu'on appelle les *affinités* soit *directes* soit *collatérales*. Or on sait bien que de tout temps ces affinités ont donné lieu à des discussions entre naturalistes. Toutes les classifications ne se ressemblent pas. C'était là un fait inévitable ; car dans le jugement à porter sur les rapports multiples que présentent entre eux les êtres compris dans le règne animal, il entre nécessairement une part d'appréciation toute personnelle. Cette part ne pouvait que s'exagérer sous l'influence de théories qui ouvrent un champ si vaste à l'imagination ; et voilà comment s'est produit ce que Vogt a appelé un *tohu-bohu d'opinions divergentes et opposées* (1).

Je ne condamne pas pour cela d'une manière absolue ces tentatives généalogiques. Sans doute, elles sont à mes yeux mal fondées en principe et ne sauraient rien nous apprendre sur l'origine des espèces. Sans doute aussi, quand leurs auteurs n'écoutent que la fantaisie et présentent comme démontrés des résultats purement fictifs, elles peuvent nuire gravement à la science. Mais je n'en répéterai pas moins à leur sujet ce que j'ai dit souvent de la doctrine générale qui les a fait naître. Elles ont aussi leur utilité, lorsqu'elles sont l'œuvre d'hommes à la fois laborieux et sagaces. L'espoir de mettre en évidence une *filiation* leur fait pousser les recherches au delà du point où se serait peut-être arrêté tout naturaliste non transformiste ; les *affinités* n'en sont que mieux connues, les rapports mieux compris ; les classifications améliorées, et la science positive compte un progrès de plus.

(1) *Les dogmes scientifiques* (*loc. cit.*, p. 649).

Après ces observations, qu'amenait assez naturellement le coup d'œil jeté sur les généalogies de Haeckel, revenons au professeur d'Iéna.

XXIX. — Sans avoir examiné d'aussi près que l'a fait Vogt les théories de Haeckel, bien des savants ont signalé ce qu'elles ont de par trop hypothétique. Le professeur d'Iéna n'accepte pas ce reproche, ou plutôt il le renvoie à toutes les sciences. A ses yeux, tout le savoir humain repose uniquement sur des hypothèses (1). Pour lui, les axiomes placés à la base des mathématiques « ne sont pas susceptibles d'être prouvés ». « La gravitation elle-même n'est qu'une hypothèse (2). » Le naturaliste, en développant des systèmes, ne fait qu'user d'un droit que l'on reconnaît aux autres savants. Mais en usant de ce droit, les physiciens s'efforcent de contrôler sans cesse, par l'expérience les conclusions auxquels leurs raisonnements les conduisent. Tel n'est pas le cas des naturalistes qui n'ont pas l'expérience à leur disposition, et dont les conclusions restent par conséquent dans le domaine de l'hypothèse comme leurs prémisses.

(1) *Réponse à Virchow*, p. 81.
(2) *Ibid.*, p. 83.

CHAPITRE VII

HUXLEY (1).

I. — Huxley, professeur honoraire à l'École royale des mines, ancien président de la Société royale et de la Société géologique de Londres, est depuis plusieurs années correspondant de notre Académie des sciences et figure à divers titres sur les annuaires des principales sociétés savantes d'Europe et d'Amérique. C'est dire quelle haute place il occupe dans l'opinion de ses compatriotes aussi bien que des étrangers : et ces témoignages d'estime sont amplement justifiés par le nombre et l'importance de ses travaux. J'aimerais à entretenir le lecteur de cette œuvre scientifique. Malheureusement, il ne s'agit ici que de transformisme ; et la tâche que j'ai entreprise va me mettre une fois de plus aux prises avec un homme éminent dont les écrits et le caractère me sont également sympathiques.

II. — Huxley fut un des tout premiers disciples de Darwin. Il a raconté lui-même comment il avait été conduit à abandonner la croyance à la création biblique ; comment ses relations intimes avec Herbert Spencer et surtout la lecture des livres de Leyll lui avaient laissé « une sorte de conviction

(1) Critics and Addresses, by Thomas Henry Huxley L. L. D., S. R. S., 1873 (1865-1871); *Lay Sermons, Addresses and Reviews*, par le même, 1887 (1854-1870); *De la place de l'homme dans la nature*, par Th. H. Huxley, membre de la Société royale de Londres, traduit, annoté et précédé d'une *Introduction* par le docteur Dally, 1868 (*).

(*) L'ouvrage anglais a été publié en 1863, sous le titre de *Evidence as to Man's place in Nature*.

pieuse qu'après tout l'évolution finirait par être reconnue pour la vérité (1) » ; comment « la publication des mémoires de Darwin et de Wallace (1858) et plus encore celle de l'*Origine des espèces* (1859) produisirent sur lui l'effet d'un éclair lumineux qui, à un homme égaré dans une nuit obscure, révèle soudainement une route allant bien certainement dans la bonne direction (2) ».

A partir de ce moment, Huxley s'est montré constamment un des défenseurs les plus actifs, un des apôtres les plus zélés des doctrines darwinistes. Il semble même qu'au lieu de s'affaiblir avec le temps, sa confiance dans ces doctrines, son admiration pour celui à qui on les doit, aient été en grandissant. Au début, et quoique dans la première ferveur de son enthousiasme, il se contentait de comparer Darwin à Copernic et reconnaissait que la question de l'origine des espèces pouvait bien attendre son Kepler et son Newton (3). Aujourd'hui, il semble vouloir égaler son maître à Newton et compare le livre de l'*Origine* à l'immortel ouvrage des *Principes* (4).

Pour expliquer cette progression, il faut peut-être tenir compte des circonstances qui ont pu la provoquer et du caractère de l'écrivain. Tous les savants qui m'ont parlé de Huxley, d'après leur expérience personnelle, me l'ont dépeint comme un homme d'une sincérité parfaite, d'une loyauté à toute épreuve, mais ardent et animé d'un esprit de combativité qui l'emporte parfois plus loin qu'il ne le voudrait et ne le croit. Lui-même reconnaît qu'il a cette réputation, contre laquelle il proteste naturellement (5). Dès le début, il se trouva

(1) *La vie et la correspondance de Charles Darwin*, publiée par son fils Francis Darwin, traduit par Henri-Charles de Varigny, 1888, t. II, p. 14.

(2) *Ibid.*, p. 23.

(3) *The Origin of species* dans les *Lay sermons*, p. 258. Ce chapitre est la réimpression d'un article paru dans la *Westminster Review* (avril 1860), un peu plus de quatre mois après la première publication du livre de Darwin. Huxley reproduit cette appréciation dans son ouvrage : *De la place de l'homme dans la nature*, traduit par le Dr Dally (1868), p. 244.

(4) *Vie et correspondance de Charles Darwin*, p. 32; et *Proceedings of the Royal Society*, vol. XLIV, p. 17.

(5) *Vie et correspondance de Charles Darwin*, p. 22.

mêlé aux vives controverses soulevées par le livre de Darwin. Il se signala en particulier dans la fameuse séance où l'évêque d'Oxford, Wilberforce, attaqua violemment la théorie de Darwin, et, le premier, eut la malheureuse idée de dire qu'elle conduisait à regarder l'homme comme descendant du singe (1). Darwin, retenu par sa santé, n'assistait pas à la séance. Huxley, provoqué personnellement par l'évêque, n'hésita pas à relever le gant. Il déclara qu'il allait prendre la défense du « lion malade »; et il fit avec une éloquence et une verdeur qui réduisirent Sa Seigneurie au silence (2).

Huxley ne s'en tint pas là : il défendit les idées de Darwin, il en attaqua les adversaires par la parole et dans ses écrits en bien des circonstances. On comprend que je ne saurais le suivre dans toutes ces controverses. Je me borne à mentionner sa réponse à la critique que Flourens avait faite du darvi-

(1) Cette séance eut lieu à Oxford le 30 juin 1860, au cours de la session de l'*Association britannique*.

(2) M. Francis Darwin nous dit lui-même qu'il circula plusieurs versions de la réplique de Huxley. Voici celle qu'il donne comme ayant été recueillie par Richard Green : « J'ai affirmé et je répète qu'un homme ne saurait être honteux d'avoir un singe pour grand-père. S'il est un ancêtre dont je serais honteux, ce serait d'un homme doué d'une intelligence versatile et agitée, qui, non content d'un succès équivoque dans sa propre sphère, plongerait dans les questions scientifiques dont il ignore le premier mot, pour les obscurcir par une rhétorique sans but, et distrairait l'attention de ses auditeurs des points en question par des digressions éloquentes et par des appels habiles à des préjugés religieux. » (*Vie et correspondance de Darwin*, p. 187.)

Je crois devoir donner aussi la version que je tiens de W. Carpenter. Toutes deux peuvent fort bien être exactes; car il résulte de la précédente que Huxley est revenu à diverses reprises sur la même idée : « Si j'avais à choisir, j'aimerais mieux être le fils d'un humble singe que celui d'un homme dont le savoir et l'éloquence sont employés à railler ceux qui usent leur vie dans la recherche de la vérité. » Plus tard Vogt disait : « Il vaut mieux être un singe perfectionné qu'un Adam dégénéré. » (*Leçons sur l'homme*, p. 628).

La séance paraît avoir été des plus dramatiques. « Après le discours de Huxley, l'agitation, dit Green, était à son comble. Une dame s'évanouit et il fallut l'emporter. » On comprend qu'une discussion commencée dans ces termes et placée dès le début sur le terrain de la controverse dogmatique et philosophique devait rapidement tourner en polémique. C'est ce qui eut lieu, et l'on trouve de nombreuses traces de cette guerre de plume dans les écrits de Huxley et dans la correspondance de Darwin.

nisme (1). Le savant anglais y a montré sa verve et sa puissance d'ironie habituelles (2). Mais cette fois, il faut bien l'avouer, sa sévérité était justifiée. Le secrétaire perpétuel de notre Académie des sciences, déjà sans doute sous le coup de la pénible maladie qui devait l'emporter (3), n'avait pas toujours compris la pensée de son adversaire et avait trop oublié la mesure et les formes dont on ne devrait jamais s'écarter dans une discussion scientifique.

Il est facile de comprendre que ce disciple enthousiaste, cet ami dévoué de Darwin ait été péniblement impressionné en voyant les théories les plus essentielles de son maître perdre chaque jour du terrain. Il a beau affirmer dans un de ces derniers écrits (4) que l'évolution règne aujourd'hui dans le monde entier et que son empire est « aussi solidement assis que celui de la dynastie de Hanovre », — ce qui est beaucoup dire pour un loyal Anglais, — il ne peut ignorer que les temps sont changés depuis l'époque où il triomphait à Oxford. Il sait bien qu'il n'a plus à lutter seulement contre les théologiens et des antitransformistes ; il sait que des transformistes libre-penseurs, comme Carl Vogt, ont porté au darwinisme des coups dont il aura peine à se remettre ; que des tranformistes élèves directs de Darwin, comme Romanes, en rejettent la donnée fondamentale, réduisent la *sélection naturelle* au rôle d'un simple agent d'adaptation, et cherchent à lui substituer un procédé de transmutation absolument différent ; il a lu ou entendu à coup sûr la déclaration si formelle de ce commensal, de cet ami de Darwin (5). Cela même ne pouvait

(1) *Examen du livre de Darwin sur l'Origine des espèces*, par P. Flourens (1864).

(2) *Criticism on the Origin of species* (*Lay Sermons*, chap. XIII).

(3) Flourens a succombé à la suite d'un ramollissement du cerveau dont les progrès ont été très lents.

(4) Accueil fait à l'*Origine des espèces* (*Vie et correspondance de Charles Darwin*, t. II, chap. I).

(5) C'est à la porte de Romanes, à qui il allait faire une visite, quatre mois seulement avant sa mort, que Darwin, déjà très affaibli, fut atteint d'une de ces crises qui firent pressentir sa fin prochaine (*Vie et corres-

que stimuler les instincts généreux de Huxley. Il avait défendu le *lion malade*; il a voulu défendre le *lion mort*; et, entraîné par son affection, il est allé au delà de sa propre pensée ; il a oublié les réserves formulées par lui-même. Voilà comment il a fini par égaler à Newton le penseur qu'il avait d'abord comparé seulement à Copernic.

III. — Pour qui croit au transformisme et accorde à la sélection le pouvoir modificateur que lui attribue Darwin, ce dernier rapprochement ne manque pas de justesse. Il donne à entendre que, quoique séduisante et paraissant juste à certains égards, la théorie pèche par quelque côté grave. Malgré son enthousiasme du premier moment, Huxley l'avait bien compris. C'est qu'on n'est pas pour rien naturaliste et physiologiste éminent. On connaît les faits ; et lorsqu'on est sincère et loyal, on signale ceux-là mêmes qui sont en désaccord avec des notions générales, auxquelles on ne se rattache alors que provisoirement. Telle fut dès l'abord la position prise par Huxley.

Peu de mois seulement avant la mémorable séance d'Oxford, il publia un grand article sur l'*Origine des espèces* (1). Il y faisait connaître le livre de Darwin et exposait ses vues personnelles sur quelques-uns des faits fondamentaux dont il faut tenir compte lorsqu'on veut aborder les questions soulevées par le grand penseur anglais.

Plus logique, plus rationnel que son maître, Huxley a compris que, avant de s'occuper de l'origine des *espèces*, il est nécessaire de dire nettement ce qu'on entend par ce mot (2). Il a consacré plusieurs pages à développer sa pensée sur ce

pondance de Darwin, t. II, p. 743). Ce détail montre combien est fondé ce que Romanes a dit de son intimité avec son maître.

(1) *Westminster Review* (avril 1860). Cet article forme le XIIe chapitre des *Lay Sermons*.

(2) On sait que, dans son livre, Darwin ne donne nulle part une définition précise de l'*espèce*, et qu'il en vient à la considérer « comme une simple combinaison artificielle. » (*De l'origine des espèces*, traduction Moulinié, p. 569).

point ; et quoiqu'il ne formule pas une définition proprement dite, il est aisé de voir que sa conception à ce sujet concorde pleinement avec celle de tous les grands naturalistes, tels que Cuvier, de Candolle, etc. Il faut, dit-il, considérer l'*espèce* sous deux points de vue, l'un morphologique, l'autre physiologique. Au premier se rattachent les formes extérieures et la structure anatomique ; au second, les fonctions (1). Mais il ajoute que la distinction, la caractérisation des groupes spécifiques est trop souvent difficile et incertaine. Quand il s'agit des animaux même de l'époque actuelle, nous n'en possédons le plus souvent que des peaux, des os, des coquilles ; pour les fossiles, nous n'avons que des os. Comment admettre comme rigoureuses les distinctions fondées sur des documents aussi incomplets ? En outre, il naît parfois, au milieu des représentants typiques d'une espèce, des individus exceptionnels, comme le mouton ancon ; ce sont autant de *variétés* dont les descendants conservent les mêmes caractères et constituent les *races*. La morphologie conduirait à regarder celles-ci comme des *espèces* différentes de celles dont elles se sont détachées. Mais, dit-il, comment séparer des groupes que l'on sait remonter aux mêmes parents ? et comment les rapprocher, si l'on ignore cette communauté d'origine ?

Ici Huxley examine assez sommairement la question des croisements. Il déclare que jusqu'à ce jour on ne connaît aucun exemple de croisement *entre races*, quelque différentes qu'elles fussent, qui ne se soit montré absolument fertile (2). Il reconnaît aussi que le croisement *entre espèces* est d'ordinaire ou *absolument infertile* ou ne donne naissance qu'à des produits qui ne peuvent se féconder entre eux. Mais, d'une part, il fait ressortir les difficultés que présente l'emploi de cette épreuve quand il s'agit des espèces sauvages ; d'autre part, il admet

(1) *Lay Sermons*, p. 225. Huxley a très sommairement reproduit cette distinction dans son livre sur l'Homme, p. 243.

(2) « Perfectly fertile. » (*Ibid.*, p. 237.) On sait que Darwin a reconnu le même fait. (Voir mon article sur Romanes dans le *Journal des savants*.)

avec Darwin que, dans quelques cas, l'hybridation a donné chez les végétaux des produits *fertiles inter se*, et que même, chez certaines plantes, la fécondité a été accrue.

J'ai trop souvent discuté et réfuté ce qui a été dit des prétendues hybridations fertiles pour y revenir ici. J'ajouterai seulement que, en acceptant tout ce que Darwin a dit des végétaux, Huxley oublie les très justes remarques faites par lui-même quelques pages auparavant (1). En dressant l'inventaire du règne végétal, les botanistes ont souvent beaucoup trop peu tenu compte de l'existence des *races naturelles* et en ont décrit un grand nombre comme autant d'*espèces distinctes*. C'est là un fait que notre Decaisne a mis hors de doute par ses belles expériences sur les ronces et les plantains. En cultivant au Muséum, dans des conditions identiques, toutes les prétendues espèces de ronces du bassin de Paris, mon regretté confrère et collègue les a si bien rapprochées qu'on ne pouvait plus les distinguer morphologiquement. En revanche, il a semé et cultivé dans des conditions différentes les graines d'une seule espèce de plantain sauvage ; et il a obtenu ainsi plus de sept variétés décrites jusque-là comme étant de très bonnes espèces (2). Ainsi un expérimentateur qui aurait marié deux formes différentes de ces ronces ou de ces plantains aurait cru croiser deux espèces, tandis qu'il n'aurait croisé que deux races.

En présence de faits aussi significatifs, il est bien permis de mettre en doute la valeur des quelques expériences dont arguent Darwin et Huxley, surtout quand ils vont jusqu'à parler d'un accroissement de fécondité à la suite des croisements dont il s'agit. Tous les expérimentateurs, botanistes ou zoologistes, qui ont étudié ces questions, s'accordent pour dire que les unions *entre espèces* lorsqu'elles réussissent, sont toujours ou presque toujours moins fécondes que les unions nor-

(1) *Lay Sermons*, p. 226 et 230.

(2) *Note manuscrite*. J'ai publié ces détails il y a trente ans dans mon *Unité de l'espèce humaine* (p. 81 et 82). Dans la même note, Decaisne cite d'autres exemples de variation extrême des végétaux.

males (1). Par contre, Darwin reconnaît qu'il se manifeste très souvent un accroissement de fécondité à la suite d'unions *entre races* d'une même espèce; il en cite de nombreux exemples (2) et accepte même le fait comme général (3). Dès lors n'aurait-il pas été plus logique de regarder les résultats dont il parle comme étant dus à une méprise et d'en conclure que l'expérimentateur avait fait un *métissage*, en croyant faire une *hybridation*? C'est à cette conclusion que s'arrêtera certainement quiconque tiendra compte de l'ensemble des faits que j'ai rapidement résumés.

IV. — Dans l'article dont nous parlons, Huxley faisait naturellement le plus grand éloge du livre de Darwin. Tout en reconnaissant certaines ressemblances entre cet ouvrage et ceux de Lamarck, il en proclamait l'incontestable supériorité, signalait un certain nombre de chapitres comme étant absolument sans rivaux dans la littérature biologique et louait sans réserve la méthode mise en œuvre par l'auteur. Toutefois il ne donnait pas à la théorie de la sélection une adhésion absolue. Il se demandait : « En fait, est-il prouvé d'une manière satisfaisante que les espèces puissent être produites par sélection...? qu'aucun des phénomènes que montrent les espèces n'est inconciliable avec ce mode d'origine (4)? » Pour lui, si l'on peut répondre affirmativement à ces questions, l'ensemble des idées de Darwin passe au rang d'une théorie démontrée; sinon, il n'y a là qu'une hypothèse, très probable, il est vrai, et la seule digne de l'attention des savants, mais non la véritable *théorie de l'espèce*.

Or Huxley signale ici le grave desideratum que j'ai déjà indiqué. Dans sa conviction bien entière (5), il n'est nullement

(1) Une tête de pavot contient habituellement environ 2000 graines. Dans un hybride de cette plante Gartner n'en trouva que six.

(2) *De la variation des animaux et des plantes*, traduction Moulinié t. II, p. 126 et suiv.

(3) *Ibid.*, p. 188.

(4) « Originated. » *Lay Sermons*, p. 256.

(5) « It is our clear conviction. » (*Lay Sermons*, p. 256.)

prouvé qu'un groupe d'animaux, ayant tous les caractères que les espèces présentent dans la nature, ait jamais été produit par la sélection artificielle ou naturelle. « Des groupes ayant les caractères morphologiques d'une espèce, constituant des races distinctes et permanentes, ont été obtenus par ce moyen maintes et maintes fois. Mais jusqu'à présent on n'a aucune preuve positive qu'un groupe quelconque d'animaux, par variation ou par accouplement sélectif, ait donné naissance à un autre groupe qui fût le moins du monde infertile avec le premier (1). » Tout en déclarant que Darwin a déployé beaucoup d'ingéniosité pour diminuer la force de cette objection, qui ne lui avait pas échappé, Huxley reconnaît qu'il y a là, *dans sa théorie, un point faible* que l'on ne doit ni déguiser ni passer sous silence (2). C'est à ce propos qu'il rappelle la grandeur du service rendu à la science par Copernic malgré ses erreurs, et qu'il compare Darwin à ce précurseur de Kepler et de Newton (3).

Huxley est revenu sur cet ensemble de considérations dans son livre sur l'Homme. Il y répète que, pour lui, la théorie darwinienne « s'approche de la vérité pour le moins autant que l'hypothèse de Copernic, par exemple, par rapport à la véritable doctrine des mouvements célestes (4) ».

Mais il ajoute : « Malgré toutes ces raisons, notre adhésion à l'hypothèse darwinienne restera provisoire aussi longtemps qu'un anneau manquera dans l'enchaînement des preuves ; et cet anneau fera défaut aussi longtemps que les animaux et les plantes, qui ont dans cette hypothèse une origine commune, ne pourront produire que des individus fertiles à postérité fertile. Car jusque-là on n'aura pas prouvé que le croisement par sélection naturelle ou artificielle est capable de réaliser les conditions nécessaires à la production des espèces natu-

(1) « Even in the least degree. » *Lay Sermons*, p. 256.

(2) « This little rift within the lute is not to be disguished nor overlooked. » (*Ibid.*, p. 256.)

(3) *Ibid.*, p. 258.

(4) *De la place de l'homme dans la nature*, traduction de M. Dally, p. 244.

relles, qui sont, pour la plupart, stériles entre elles... C'est pourquoi j'adopte la théorie de Darwin, sous la réserve que l'on fournira la preuve que des espèces physiologiques peuvent être produites par le croisement sélectif. »

On sait que cette preuve n'a pas encore été donnée et que Darwin lui-même a exposé assez longuement les raisons qui le forcent à regarder comme invraisemblable la réalisation d'un pareil fait (1). On sait aussi que, si un petit nombre d'espèces distinctes peuvent contracter des unions fertiles, pas une de celles qui ont été soumises à l'expérience n'a pu donner naissance à une postérité hybride, se propageant au delà d'un nombre plus ou moins restreint de générations. Je ne saurais trop le répéter, là sont les deux phénomènes capitaux qui distinguent l'espèce de la race. Nous avons vu que Huxley fait quelques réserves au sujet de l'hérédité, dont il paraît s'être peu occupé ; et je ne puis que le regretter : mais on doit lui savoir gré d'avoir reconnu et proclamé l'importance de la fécondité ininterrompue des métis. En agissant ainsi, il a tenu compte, au moins en partie, des données physiologiques, presque constamment oubliées par la plupart des transformistes, et il s'est montré aussi loyal que son maître, en insistant sur une difficulté dont il ne semble pourtant pas avoir compris toute la gravité.

V. — Vers la fin de ce compte rendu, Huxley se sépare encore de Darwin sur un point que lui-même déclare ne pas manquer d'importance. Se fondant sur les faits de variation brusque constatés chez l'homme aussi bien que chez les animaux (hommes sexdigitaires, mouton ancon), il admet que, dans la formation des espèces, la nature doit faire de temps à autre de véritables sauts, et que Darwin aurait répondu plus facilement à certaines objections, s'il ne s'était pas mis lui-même dans l'embarras par sa fidélité au fameux aphorisme

(1) *De la variation des animaux et des plantes*, traduction Moulinié, t. II, p. 199.

Natura non fecit saltum (1). Il est revenu plus tard sur ce point dans un article où il a cherché à réfuter les objections faites par Kœlliker au darwinisme (2).

Ici, Huxley se rapproche, au moins partiellement, de M. Mivart, à qui il a adressé ailleurs de si vives critiques (3), et qui croit à la formation des espèces nouvelles par une variation brusque. Mais évidemment il n'a pu convaincre son maître et ami. Dans la dernière édition de son livre, Darwin, tout en reconnaissant qu'il n'avait peut-être pas accordé d'abord une importance suffisante aux phénomènes de variation spontanée (4), n'en maintient pas moins fermement la doctrine d'une évolution lente et graduelle. Il combat les idées de M. Mivart et refuse absolument de croire à son procédé de transformation, qu'il qualifie de *bizarre* (5). Il oppose à son adversaire des arguments dont une partie est empruntée à quelques-unes de ses théories personnelles les moins acceptables (6) et que repoussent aujourd'hui les transformistes sérieux. Mais il en est un qu'il est curieux de rencontrer sous sa plume. Il regarde les *variétés* brusquement apparues (hommes pores-épics ou sexdigitaires, mouton ancon, bœuf gnato, etc.) comme des espèces de monstruosités qui n'éclairent que très peu la question. Surtout il insiste sur ce que ces variétés « apparaissent isolément et à intervalles de temps assez éloignés... Des variations de ce genre, se manifestant dans l'état

(1) *De la variation*, etc., p. 258.

(2) *Criticism on The Origin of Species*. Cet article a paru d'abord dans le *Natural history Review* (1834) et a été reproduit dans les *Lay Sermons, Critics and Addresses* (1887).

(3) *M. Darwin's critics* (*Critics and Addresses*, chap. XI). M. Mivart a répondu (*Lessons from Nature*, chap. XIV). Mais cette discussion presque entièrement philosophique et métaphysique ne rentre pas dans le cadre de cet article.

(4) *De l'origine des espèces*, traduction Moulinié, p. 529.

(5) *Ibid.*, p. 567.

(6) Je me borne à indiquer les raisons qu'il tire du prétendu parallélisme des phénomènes embryogéniques et de la succession des espèces fossiles (p. 470). On sait que C. Vogt lui-même a renoncé absolument à cette conception. (Voir mon article sur C. Vogt dans le *Journal des savants*, 1889.)

de nature, seraient sujettes à disparaître par les causes accidentelles de destruction et surtout par les croisements subséquents... Pour provoquer l'apparition subite d'une nouvelle espèce, il faudrait qu'il eût simultanément paru, dans le même district, beaucoup d'individus étonnamment changés (1). » C'est là précisément l'argumentation, bien difficile à réfuter, que Romanes et Fleming Jenkin ont opposé plus tard à la théorie de la sélection, à propos des variations utiles commençantes (2). En l'employant contre M. Mivart, Darwin n'a pas prévu qu'elle devait un jour se retourner contre lui-même et l'atteindre en même temps que son adversaire et que Huxley. J'ai d'ailleurs examiné cette question en discutant les idées de M. Mivart et je n'ai pas à y revenir ici.

VI. — Le désaccord entre le maître et disciple est tout aussi prononcé et bien plus grave au sujet d'une des conséquences générales qui ressortent de la conception de Darwin, savoir : que les séries organiques ont constamment progressé depuis les premières manifestations de la vie à la surface du globe ; que les anciens types étaient plus rapprochés des formes embryonnaires et que, plus généraux, moins spécialisés que leurs descendants, ils étaient par cela même moins élevés ; enfin que le perfectionnement des êtres animaux ou végétaux est le résultat de la différenciation régulièrement croissante des organes et des fonctions. C'est là une des conséquences logiques de la manière dont le savant anglais a compris la naissance et le développement de l'*arbre de la vie* ; c'est une des plus attrayantes ; et elle a valu au darwinisme d'être maintes fois présenté au public comme étant la *doctrine du progrès*.

Darwin est constamment resté fidèle à cette croyance. Toutes les éditions du livre sur l'*Origine des espèces* se terminent par quelques lignes attestant l'enthousiasme qu'inspire à l'auteur la perception intime de ce progrès continu : et dans la der-

(1) *De l'origine des espèces*, traduction Moulinié, p. 567.
(2) Voir le chapitre sur Romanes, t. I, p. 125.

nière, dans le chapitre consacré à combattre les objections de ses adversaires, il s'exprime dans les termes suivants : « Quoique nous n'ayons point de bonnes preuves de l'existence d'une tendance innée des êtres organisés vers un développement progressif, ce dernier est un résultat nécessaire de l'action continue de la sélection naturelle (1). » Owen et Mivart, dont les théories transformistes diffèrent d'ailleurs radicalement de celle de Darwin (2), ont également admis comme lui le perfectionnement et la caractérisation progressive des espèces animales et végétales.

Eh bien, deux ans environ après la publication du livre de Darwin, Huxley combattait tout cet ensemble d'idées, au nom de la paléontologie, dans une séance solennelle de la Société géologique de Londres (3). Il estimait environ à quarante mille le nombre des animaux et des végétaux fossiles connus à cette époque (4). L'éminent botaniste Hooker admettait deux cents *ordres* de plantes; et pas un seul n'était positivement reconnu comme exclusivement fossile. Ainsi, dit Huxley, chez les végétaux, la totalité des temps géologiques n'a pas donné

(1) *De l'origine des espèces*, traduction Moulinié, p. 535. Cette loi du progrès a d'ailleurs de bien nombreuses exceptions, au dire de Darwin lui-même. Pour qu'un animal progresse, il faut qu'il se produise en lui une variation pouvant lui être avantageuse, étant donné son genre de vie. « Quel avantage y aurait-il, demande Darwin, pour un animalcule infusoire, un ver intestinal, ou même un lombric, à acquérir une organisation supérieure ? » (*Origine des espèces*, traduction Moulinié, p. 132.) On voit qu'ici Darwin restreint singulièrement le rôle de la sélection et semble rentrer dans les vues qui me sont communes avec Romanes. (Voir cet ouvrage, t. I, p. 121.)

(2) Ces deux savants admettent une tendance innée à la *transmutation progressive*. En s'exprimant comme il le fait, Darwin a évidemment voulu opposer à cette *force* inconnue et indémontrable l'action de la sélection reposant en entier sur des phénomènes naturels.

(3) *Geological contemporaneity and persistent types of Life* (*The anniversary addresse to the Geological Society*, 1862, réimprimé dans *Lay Sermons and Addresses*, 1887, chap. x). Cette réimpression prouve que les idées de Huxley sur ce point n'ont pas changé dans ce long intervalle de temps.

(4) Ce chiffre serait bien plus fort aujourd'hui et peut-être doublé au moins pour les plantes, d'après les estimatio s de mes confrères qui s'occupent de cet ordre de recherches.

naissance à un seul type d'*ordre* que nous ne retrouvions à l'état vivant (1).

Grâce à la complexité plus grande de leur organisation, les animaux ont varié dans des limites bien plus étendues que les végétaux ; et pourtant on n'a pas trouvé un seul fossile qui ne rentrât dans les *embranchements* et les *classes* fondées sur l'étude des faunes vivantes. Il faut descendre jusqu'aux *ordres* pour trouver des exemples de cases nouvelles ajoutées à nos anciens cadres, par suite des découvertes faites en paléontologie. Huxley, évaluant à cent trente environ le nombre des *ordres* zoologiques, pense que treize d'entre eux, tout au plus, ont dû être créés pour y placer une partie des animaux fossiles (2).

Ainsi, depuis les plus anciens temps jusqu'à nos jours, le plan général des deux règnes organiques n'a pas varié ; et après avoir comparé un grand nombre des plus vieilles espèces aux espèces correspondantes actuelles, Huxley a pu conclure en disant : « Ce dont nous devons nous étonner, c'est que les changements démontrés par des preuves positives aient été aussi faibles (3) ».

Après avoir examiné l'*étendue* des différences qui existent entre les espèces éteintes et les espèces vivantes, Huxley s'occupe de la *nature* des caractères différentiels. Il passe de même en revue les principaux groupes zoologiques, compare le passé au présent et cite de nombreux exemples, demandant chaque fois : en quoi les espèces anciennes montrent-elles plus de caractères embryonnaires que les espèces actuelles ? en quoi représentent-elles un type plus généralisé ? Et toujours l'égalité organique des animaux qu'il oppose l'un à l'autre est évidente.

Il conclut que, dans tous ces groupes, on a de nombreuses preuves de la variation des types, mais pas une seule

(1) *Lay Sermons*, p. 188.
(2) *Ibid.*, p. 188.
(3) *Ibid.*, p. 191.

qui démontre l'existence de ce que l'on entend d'ordinaire par le mot *progrès* (1). »

Toutefois il existe des groupes, contemporains des précédents et vivant dans les mêmes conditions, chez lesquels on peut montrer des signes plus ou moins évidents de progression organique accomplie depuis leur apparition. Huxley n'a garde de méconnaître les faits de ce genre et il en signale plusieurs. Mais ce mélange même atteste combien est fondée la conclusion générale sur laquelle il insiste à diverses reprises et qu'il formule entre autres dans les termes suivants : « On ne saurait concevoir qu'une théorie quelconque, impliquant un développement nécessairement progressif, puisse se maintenir (2). » Dans un discours prononcé huit ans plus tard à la Société géologique, il est revenu sur cette question et a maintenu ses conclusions premières en répétant : « Il n'y a absolument aucune preuve que les premiers membres d'un groupe quelconque ayant longtemps persisté aient eu une organisation d'un type plus général que les derniers venus (3) ».

On vient de voir avec quelle netteté Darwin affirme le contraire en parlant de sa théorie ; et quiconque aura lu ce qu'il dit à ce sujet dans les chapitres consacrés aux espèces vivantes et fossiles, ne pourra douter de l'importance qu'il attache à cette question (4). Le maître et le disciple sont donc sur ce point aussi en désaccord que possible ; et, en présence des faits invoqués par Huxley, on ne pourrait que lui donner raison, lors même que les découvertes faites depuis l'époque où il publiait son *Adresse* n'auraient pas confirmé ses conclusions et permis d'aller bien plus loin (5). Or, par cela même,

(1) *Lay Sermons*, p. 193.

(2) « It is inconceivable that any theory of a necessarily progressive development can stand. » (*Ibid.*)

(3) « As to the nature of that modification, it yelds no evidence whatsoever that the earlier members of any long-continued group were more generalized in structure than the later ones. » (*Critiques and Addresses*, p. 103.)

(4) *De l'origine des espèces*, ch. IV et X.

(5) Voir précédemment le chapitre consacré à Carl Vogt.

Huxley met en évidence le peu de fondement de la doctrine de Darwin, comme le mathématicien démontre la fausseté d'une proposition en montrant qu'elle conduit à des conséquences en contradiction avec un axiome. Ce dernier est ici remplacé par les faits paléontologiques qui ne peuvent, pas plus que lui, être récusés.

VII. — Ainsi, malgré l'enthousiasme avec lequel il accueillait les conceptions de Darwin, Huxley leur opposait dès l'origine de graves objections dont tout a depuis démontré la justesse. Dans les chapitres suivants, on verra combien d'autres critiques, non moins fondées et de plus en plus graves, ont été adressées au darwinisme, non plus par les antitransformistes, mais bien par des savants qui se disent les fidèles disciples du grand penseur anglais. On sait bien que rien de pareil ne s'est produit au sujet des *lois* de Newton, dont l'exactitude et la généralité ont été de mieux en mieux comprises à mesure qu'on les appliquait à l'étude de problèmes plus obscurs et plus délicats. Dès lors, comment peut-on comparer le livre de l'*Origine* à celui des *Principes* ? Il est évident que même les plus fermes croyants au transformisme ont tout au plus le droit de rapprocher Darwin de Copernic. C'est là ce qu'a d'abord fait Huxley. Il va bien plus loin aujourd'hui et j'ai dû combattre ses exagérations actuelles. Toutefois je ne saurais être bien sévère pour elles, car, je le répète, elles me semblent avoir leur source dans quelques-uns des meilleurs sentiments humains.

VIII. — Quiconque se préoccupe de l'origine des espèces animales et végétales, surtout en se plaçant au point de vue de l'évolution ou de la dérivation, est inévitablement amené à se demander d'où sont venues, comment se sont formées celles d'où devaient descendre toutes les autres. On sait comment Lamarck et ses disciples, comment Haeckel et bien d'autres darwinistes ont résolu la question. Ils ont admis que

les forces physico-chimiques, agissant d'une manière spéciale, avaient à elles seules façonné et animé la matière morte et enfanté de toutes pièces les premiers organismes. Darwin lui-même a été plus sage. Tout en faisant quelques réserves pour l'avenir, il a admis comme un fait primordial l'existence soit d'un très petit nombre d'êtres à organisation très simple, soit d'un seul archétype, père de tous les êtres vivants, et l'on sait que tout son livre est conçu dans l'esprit de cette seconde hypothèse.

Huxley est resté fidèle à son maître sur ce point. Il a consacré un de ses *Essais* à la question de la génération spontanée (1), il en a fait l'historique, et, insistant principalement sur les expériences si démonstratives de M. Pasteur, il conclut que, dans l'état actuel de la science, il faut admettre que la *biogenèse*, c'est-à-dire l'engendrement de tout être vivant par d'autres êtres également doués de vie, a pour elle toutes les preuves directes et indirectes (2). Toutefois il ajoute ne vouloir nullement donner à entendre que l'*abiogenèse*, c'est-à-dire la production d'un être vivant par la matière non vivante, ne s'est jamais produite dans le passé ou ne se produira pas dans l'avenir. Il semble compter sur les progrès de la chimie pour obtenir ce merveilleux résultat.

Ces réserves expresses et la manière dont elles sont motivées prêtent à deux observations. D'une part, Huxley entre ici dans le *champ du possible*; et l'on sait combien il est facile de s'y égarer. D'autre part, lors même que la science parviendrait à fabriquer quelque algue monocellulaire ou un amibe, non seulement avec des infusions semblables à celles qui ont servi à tant d'expériences, mais encore avec une solution ne renfermant que des corps inorganiques, le problème des origines de la vie à la surface du globe ne serait pas résolu pour cela. Les sciences modernes réalisent chaque jour des merveilles que les forces naturelles, livrées à elles-mêmes, sont absolu-

(1) *Biogenesis et Abiogenesis* (*Critiques and Addresses*, chap. x).
(2) *Ibid.*, p. 237.

ment, matériellement impuissantes à parfaire. Les plus violents coups de tonnerre ne s'entendent pas au delà de 20 à 30 kilomètres (1); et l'on se parle à l'oreille de Marseille à Paris. L'écho répète quelques syllabes et se tait; le phonographe recueille des discours entiers, les conserve et les reproduit. Le potassium, le phosphore, etc., ne peuvent pas exister à la surface du globe, ils se trouvent dans tous nos laboratoires et le dernier est utilisé dans quelques-unes de nos industries courantes. Il y a là de quoi donner à réfléchir et de quoi justifier ma conclusion : si jamais nos physiciens ou nos chimistes arrivent à créer de toutes pièces un être vivant, il restera encore à démontrer que la nature peut en faire autant sans le secours de l'industrie humaine.

IX. — En rendant compte du livre de Haeckel sur la *Création naturelle* (2), Huxley reproche à l'auteur de paraître vouloir faire perdre de vue ce qu'il regarde « comme l'un des points fondamentaux du darwinisme (3) ». Le professeur d'Iéna admet que les variations organiques sont dues à l'action exercée par les agents extérieurs (4), et je suis heureux de me trouver d'accord avec lui sur ce point. Il y a environ trente ans, j'ai cherché à montrer que l'on peut aisément comprendre et expliquer dans certains cas le maintien général des types et leurs variations plus ou moins accusées, par la seule application des lois de l'hérédité et du milieu, celui-ci jouant d'ordinaire le rôle d'agent modificateur (5).

Huxley pense au contraire que la tendance à varier n'a rien

(1) Arago (*Annuaire du Bureau des longitudes*, 1838).

(2) Huxley fait le plus grand éloge de ce livre, tout en faisant quelques réserves, surtout au point de vue géologique. Il a été évidemment entraîné par ses théories et je me borne à rappeler ce que Carl Vogt en a dit.

(3) « A capital point in Darwinian hypothesis. » (*Critiques and Addresses*, p. 308.)

(4) *Création naturelle*, p. 197.

(5) *Unité de l'espèce humaine*, 1861, chap. XII. Ce livre avait paru d'abord sous forme d'articles dans la *Revue des Deux Mondes*.

à faire avec les conditions *extérieures* et qu'elle dépend entièrement des conditions *intérieures* (1). On comprend que je ne puis accepter cette proposition. Mais je ne saurais reproduire ici les raisons que j'ai invoquées à l'appui de ma manière de voir, soit dans le livre auquel je viens de faire allusion, soit dans un chapitre précédent (2). Je veux seulement faire remarquer qu'en s'exprimant comme il le fait, Huxley me sembl aller bien plus loin que son maître et même entrer en contradiction avec lui. Les idées de Darwin au sujet des causes qui déterminent les variations chez les animaux et les plantes n'ont jamais été bien arrêtées, et ce qu'il dit à ce sujet n'est pas toujours clair. Toutefois, après avoir très longtemps attribué une très faible part à l'action des forces internes, produisant les variations que nous appelons *spontanées*, faute de pouvoir en expliquer l'apparition, il a fini, il est vrai, par leur attribuer un rôle plus important (3). Mais il a toujours reconnu l'influence exercée par le monde extérieur (4), par ce que lui-même a appelé avec Geoffroy Saint-Hilaire les *conditions d'existence* ou *de vie*. Haeckel s'est borné à changer ces termes en leur substituant le mot de *nutrition*, pris dans une acception toute nouvelle (5).

Bien loin de nier l'influence exercée par les conditions d'existence, c'est-à-dire par l'action du milieu extérieur, Darwin leur reconnaît le pouvoir d'agir tantôt directement, tantôt indirectement. Dans le premier cas, elles entrent en lutte avec la nature de l'organisme et peuvent produire ce que l'auteur appelle une variabilité *définie* ou bien une variabilité

(1) « The tendency to vary, in a given organism, may have nothing to do with the external conditions to which that individual organism is exposed, but may depend wholly upon internal conditions. » (*Critiques and Addresses*, p. 309.)

(2) Voir le chapitre sur la théorie physiologique de M. Romanes t. I, p. 136 de cet ouvrage.

(3) *De l'origine des espèces*, traduction Moulinié, p. 529.

(4) *Ibid.*, p. 8 et suiv.; *De la variation des animaux et des plantes*, traduction Moulinié, t. II, chap. XVIII et XXII.

(5) *Création naturelle*, p. 198.

indéfinie. A la première se rattachent les effets à peu près constants produits par l'abondance et la nature des aliments, par le climat, etc. Darwin rapporte à la seconde les modifications légères qui constituent les traits individuels aussi bien que les différences plus tranchées, pouvant aller jusqu'à la monstruosité, qui apparaissent entre animaux d'une même portée ou entre plantes levées de graines sorties de la même capsule. Selon Darwin, les conditions d'existence agissent d'une manière indirecte quand leur action s'exerce d'abord sur les organes reproducteurs des parents. Ces organes sont excessivement sensibles « à tout changement, même insignifiant, dans les conditions ambiantes (1) » ; et Darwin attribue en grande partie aux modifications qu'ils ont subies la variabilité des produits (2).

Enfin, à l'époque où Darwin écrivait son livre sur la *Variation*, il disait : « Examinons maintenant les arguments généraux qui me paraissent favorables à l'opinion que les variations de toutes sortes et de tous degrés sont directement ou indirectement causées par les conditions extérieures auxquelles chaque être et surtout ses ancêtres ont été exposés (3) ». Sans doute, comme je l'ai rappelé plus haut, Darwin a atténué ce que cette déclaration a d'absolu. Mais il ne l'a pas rétractée ; et, jusque dans sa dernière édition, il a conservé en tête de son livre sur l'*Origine des espèces* les pages que je viens de résumer. En les rapprochant de l'opinion si nettement formulée par Huxley, il est impossible de ne pas reconnaître que, encore ici, le disciple se sépare du maître ; mais, pour cette fois, c'est le dernier qui a raison.

X. — Dans plusieurs de ses publications, Huxley ne s'est pas arrêté aux animaux et aux plantes. Le premier, il a fait à l'homme l'application des théories de Darwin. Aussi, bien

(1) *Origine des espèces*, p. 10.
(2) *Ibid.*, p. 9.
(3) *De la variation des animaux et des plantes*, p. 274 et 284.

qu'ayant l'intention de revenir plus tard avec détail sur ce sujet, je crois devoir exposer ici et discuter sommairement sa manière de voir sur cette grave question.

La controverse imprudemment soulevée à Oxford ne pouvait manquer d'avoir des suites. L'évêque Wilberforce, s'attaquant à la doctrine de Darwin, avait dit que cette théorie conduirait à nous donner un singe pour ancêtre (1). Il avait cru que ses adversaires reculeraient devant cette conséquence de leurs idées transformistes ; il fut vite désabusé. Huxley semble, au contraire, l'avoir acceptée avec empressement. Dès cette année même, il commença à traiter cette question dans une série de conférences, réunies peu après en volume (2). Il a donc précédé Haeckel (3) et Darwin lui-même (4) dans cette application spéciale de la doctrine qui leur est commune.

XI. — Le rang occupé par l'homme parmi les êtres vivants, et, par suite, la place qui lui revient dans nos classifications, la valeur du groupe qu'il doit soit composer à lui seul, soit partager avec quelque autre espèce, ont donné lieu à des appréciations nombreuses et très différentes. Et Isidore Geoffroy a consacré à l'histoire de ces diverses opinions un chapitre que bien des anthropologistes me semblent avoir trop oublié (5). Huxley a abordé à son tour ce problème. Dans son livre sur la place qui nous revient dans une classification naturelle, après un exposé et une discussion de faits sur lesquels je reviendrai tout à l'heure, il conclut que l'Homme fait partie de l'*ordre* des Primates, lequel comprend tous les singes et les mammifères plus ou moins voisins de ce type. Il partage cet *ordre* en *sept familles*; celle des *Anthropiniens* occupe le premier rang et ne renferme que l'homme seul (6). Viennent en-

(1) Séance du 30 juin 1860 de l'*Association britannique*.
(2) *Evidence as to Man's Place in Nature* (1863), traduit en français par teur Dally (1868).
(3) *Generelle Morphologie der Organismen* (1866).
(4) *La descendance de l'homme* (1871), traduction Moulinié (1872).
(5) *Histoire naturelle des règnes organiques* (1869), t. II, p. 37 et ch. VII.
(6) *Place de l'homme dans la nature*, p. 240.

suite la *famille* des *Catarhiniens*, dont font partie tous les singes de l'ancien continent, celles des *Platyrhiniens*, qui habitent l'Amérique, des *Arctopithèques* (Ouistitis, Tamarins), qui vivent à côté des précédents, etc.

Ainsi, à en juger par cette classification, Huxley semble n'admettre entre l'Homme et les Catarhiniens que des différences analogues à celles qui séparent ces derniers des Platyrhiniens. On peut d'autant mieux s'y tromper que son argumentation tout entière tend à justifier cette conclusion. Qu'il résume les phénomènes du développement, ou qu'il décrive n'importe quel système d'organes, il ne cesse de répéter que l'Homme se confond avec les animaux et qu'il y a moins de distance de l'Homme aux Anthropomorphes que de ceux-ci aux singes inférieurs. Plus tard seulement, tout en laissant l'Homme parmi les Primates, il l'a séparé des singes en partageant l'ordre en trois sous-ordres, les Lémuridés, les Simiadés et les Anthropidés (1).

Dans son premier ouvrage, Huxley déclare souvent qu'entre l'Homme et les singes les plus élevés en organisation il y a une *immense différence*, un *grand golfe*, un *hiatus*, un *gouffre*, un *abîme*... Bien plus, son traducteur, M. Dally, lui ayant reproché l'emploi de ces expressions comme étant « peu en rapport avec sa pensée (2) », Huxley a protesté dans sa *Préface* contre cette critique et formulé sa réponse dans les termes que voici : « Ces mots rendent exactement ce que je dois en comprendre (3) ». Enfin, vers la fin de son travail, il affirme de nouveau qu'entre le règne animal et nous-mêmes la ligne anatomique de démarcation n'est pas plus profonde qu'entre ces animaux eux-mêmes ; il ajoute que « toute tentative en vue d'établir une distinction psychique est également futile (4) » ; et pourtant il fait immédiatement après la déclaration sui-

(1) *A manual of the anatomy of Vertebrated animals*, 1871, p. 458.
(2) *Place de l'homme dans la nature*, p. 238.
(3) Préface, p. VIII.
(4) *Ibid.*, p. 246.

vante : « Mais en même temps personne n'est plus fortement convaincu que je ne le suis de l'immensité du golfe qui existe entre l'homme civilisé et les animaux ; personne n'est plus que moi certain que, soit qu'il en dérive, soit qu'il n'en dérive point, il n'est assurément pas l'un d'entre eux ; personne n'est moins disposé à traiter avec légèreté la dignité actuelle, ou à désespérer de l'avenir du seul être à intelligente conscience qui soit en ce monde (1) ».

On le voit, Huxley tombe ici dans la contradiction, plus apparente que réelle, dont Linné avait donné l'exemple et que j'ai maintes fois signalée dans mes cours et ailleurs (2). Dans les pages consacrées à la classification, l'illustre Suédois met l'Homme à côté des singes, et déclare qu'il n'a pu découvrir aucun caractère permettant de placer dans des genres (*familles*) différents son *Homo nocturnus* et l'*Homo sapiens* (3). Mais, dans les magnifiques généralités qui précèdent, il tient un bien autre langage. Alors, pour lui, l'Homme (*H. sapiens*) est la plus parfaite des œuvres créées et il le montre comme revêtu d'une part de la majesté divine (4). C'est que, dans le premier cas, Linné, qui ne connaissait pas la *méthode naturelle* et en était encore au *système* en fait de classification, s'est préoccupé seulement d'une partie des caractères qui devaient déterminer la place de l'*Homme dans la nature* et n'a parlé

(1) *Place de l'homme dans la nature*, p. 247.

(2) *L'espèce humaine*, 1re édit., p. 17 (1877). La même pagination a été maintenue dans les dix éditions suivantes, qui ne sont en réalité que des *tirages*, le livre ayant été cliché dès le début. J'ai reproduit les mêmes idées dans mon dernier ouvrage : *Introduction à l'étude des races humaines* (1889), p. 3.

(3) *Systema naturæ*, p. 33. On s'est demandé bien des fois quel est le singe que Linné a appelé *H. nocturnus*. En général, on a pensé qu'il s'agit de l'orang ou du chimpanzé. Isidore Geoffroy croit que c'est un gibbon. Il argue d'un passage de la *Mantissa plantarum* où le naturaliste suédois dit de son *Lar. : Homo brachiis longitudinis corporis* (*Histoire naturelle des règnes organiques*, t. II, p. 182). Mais, dans le *Systema naturæ*, Linné dit : *Manuum digiti in erecto attingentes genua*, trait qui ne peut se rapporter à un gibbon. D'autre part, il attribue à son *H. nocturnus* un pelage blanc, et celui du chimpanzé est noir ou brun foncé. La question est donc encore indécise.

(4) *Systema naturæ*, p. 12.

que du corps : tandis que dans le second cas il a tenu compte en outre de ce qui caractérise par-dessus tout l'espèce humaine, c'est-à-dire de ses facultés intellectuelles, morales et religieuses. Alors il a été conduit à en faire un être exceptionnel et à l'appeler le prince des animaux, pour qui toutes choses ont été créées (1).

Ainsi la classification de Linné ne traduit nullement la véritable pensée du grand Suédois ; et la place assignée par lui à l'Homme dans son cadre tronqué n'est pas celle qu'il attribuait en réalité à cette espèce supérieure. Il en est de même de la classification de Huxley, après comme avant la correction qu'il a crû devoir y apporter, et cela de l'aveu de l'auteur lui-même ; car après avoir placé l'Homme dans l'*ordre* des Primates, après ne l'avoir séparé des Catarhiniens qu'à titre de *famille* ou de *sous-ordre*, Huxley déclare que cet Homme n'est *assurément pas un animal.*

Mais, s'il en est ainsi, pourquoi le mettre dans un groupe qui, lui seul excepté, ne renferme que des animaux? et que faut-il en faire, en se plaçant strictement au point de vue du naturaliste classificateur? Si Huxley s'était posé ces questions, s'il avait quelque peu creusé sa propre pensée, il aurait vite reconnu que l'Homme, n'étant pas un animal et ne pouvant être mis parmi les plantes ou les pierres, doit former à lui seul un groupe, distinct de tous ceux où l'on a distribué les autres êtres organisés. En d'autres termes, sous une dénomination ou sous une autre, il aurait accepté ce *Règne humain*, admis depuis Aristote jusqu'à nos jours par une foule de savants éminents, à côté desquels j'ai pris place depuis bien longtemps; et cela, par suite de considérations exclusivement

(1) *Systema naturæ*, p. 19. La manière dont Buffon a envisagé notre espèce présente le même contraste selon le point de vue où il se place. Après avoir avancé dans une des premières pages de son *Histoire naturelle* que « l'Homme doit se ranger lui-même dans la classe (*règne*) des animaux », il dit dans son chapitre sur la *Nature de l'Homme* : « L'Homme est d'une nature différente de celle de l'animal ; seul il fait une classe (*règne*) à part... Il est d'une nature si supérieure à celle des bêtes, qu'il faudrait être aussi peu éclairé qu'elles pour pouvoir les confondre. »

scientifiques et parfaitement indépendantes de toute préoccupation théologique, aussi bien que d'un faux orgueil (1).

Au reste, tous les naturalistes, tous les biologistes, qui se sont refusés à entrer dans cette voie, ont plus ou moins agi comme Linné, comme Huxley. Le fait parlait trop haut pour qu'il en fût autrement. La question du *Règne humain* a été longuement et vivement agitée il y a quelques années dans le sein de la Société d'anthropologie de Paris (2). En très grande majorité, mes collègues combattirent ma manière de voir, et plusieurs s'efforcèrent, en se plaçant à divers points de vue, de diminuer la distance qui sépare l'Homme des animaux. Mais eux-mêmes signalèrent comme à l'envi les graves différences qui les distinguent.

Eh bien, après les travaux d'Adanson, de Jussieu, de Cuvier, après l'inauguration de la *Méthode naturelle*, il n'est plus permis à un naturaliste d'agir comme au temps de Linné, de baser ses classifications sur un seul ordre de caractères arbitrairement choisis, de tenir compte seulement de ceux qui prêtent au rapprochement de deux êtres ou de deux groupes d'êtres, en négligeant ceux qui les éloignent le plus l'un de l'autre. Pour assigner à l'Homme sa véritable place dans la nature, il faut embrasser l'être humain tout entier ; et alors, on vient de le voir, Huxley lui-même le déclare, on ne saurait le juxtaposer à n'importe quels animaux, on est forcé de lui faire une place à part.

(1) Je ne puis que renvoyer le lecteur à l'ouvrage d'Isidore Geoffroy (*Histoire naturelle générale des règnes organiques*, t. II, chap. VII). Il y trouvera un historique complet de la question et la discussion très remarquable par laquelle l'auteur motive sa conclusion en faveur du *Règne humain*. — Je me borne à rappeler ici que, bien avant la publication de ce livre, j'étais arrivé à la même conclusion qu'Isidore Geoffroy par des considérations tantôt fort semblables à celles qu'il a fait valoir, tantôt quelque peu différentes et que j'ai maintes fois exposées dans mon enseignement à la Faculté des sciences de Toulouse (1838-1840), au Muséum et dans mes livres (1854-1889).

(2) *Bulletin de la Société d'Anthropologie*, 1re série, t. II, V et VI ; 2e série, t. I. J'ai résumé toute cette discussion dans un volume publié à l'occasion de l'Exposition universelle, sous le titre de *Rapports sur les progrès de l'Anthropologie* (2e partie, chap. I).

XII. — Lorsqu'on s'arrête chez l'Homme à l'organisme matériel, l'appréciation des rapports devient nécessairement fort différente. Alors l'espèce humaine ne forme plus qu'une famille des Primates. C'est la conclusion adoptée d'abord par Huxley ; c'est celle à laquelle s'est arrêté Isidore Geoffroy (1) et que j'ai adoptée depuis longtemps (2).

En effet, elle précise suffisamment le degré d'affinité anatomique et physiologique existant entre nous et les Singes supérieurs, si l'on prend ce mot d'*affinité* dans le sens ordinaire et classique. Mais il en est tout autrement si l'on se place sur le terrain de l'évolution. Ici, pour Lamarck, pour Darwin et pour tous leurs adhérents, l'*affinité* devient *parenté* ; les ressemblances embryogéniques et anatomiques accusent la filiation des êtres et permettent d'établir leur généalogie, et on sait que les transformistes, se plaçant à ce point de vue, ont rattaché l'Homme au Singe.

Mais, tout en restant d'accord sur le principe général, les transformistes se sont divisés quand il s'est agi d'en faire l'application. Les uns, avec Darwin, Haeckel et la plupart de leurs disciples, ont admis la filiation directe. Ils nous ont donné pour ancêtre immédiat parmi les animaux un singe bien caractérisé comme catarhinien, avec ou sans queue (3). Pourtant, comme de lui à nous le ut ə ût été trop considérable, ils ont imaginé de relier les deux types par les *Anthropithèques* de M. de Mortillet ou par quelque autre type intermédiaire, dont on n'a nulle part trouvé la moindre trace. Les autres, avec Carl Vogt (4), sont remontés plus haut et ont rat-

(1) *Loc. cit.*, p. 251.
(2) *Rapport sur les progrès de l'anthropologie*, 1868, p. 90.
(3) Darwin, *La descendance de l'homme*, traduction Moulinié, t. I, p. 212; Haeckel, *Histoire de la création des êtres organisés d'après les lois naturelles*, traduction Letourneau, p. 570 ; *Anthropogénie*, traduction Letourneau, p. 434. Quelques anthropologistes ont voulu donner pour ancêtres aux Américains les singes à queue prenante, les Platyrhiniens de leur pays. Haeckel lui-même a protesté contre cette hypothèse.
(4) *Mém. sur les microcéphales*, p. 200. Ce mémoire a remporté le prix Godard, décerné pour la seconde fois par la Société d'anthropologie de Paris en 1867.

taché l'Homme et les singes à un *ancêtre antérieur commun* qui nous est également inconnu.

J'examinerai tout à l'heure la question des prétendues origines simiennes de l'Homme ; pour le moment je me bornerai à dire qu'en adoptant l'opinion rappelée plus haut, Darwin a oublié ses propres principes. Tout l'appareil locomoteur de l'Homme en fait un mammifère destiné à marcher sur ses membres postérieurs; par le sien, le Singe est non moins essentiellement fait pour grimper en s'aidant principalement de ses membres antérieurs. Le livre même de Huxley témoigne hautement de ce dernier fait. Or, en vertu de la *loi de caractérisation permanente*, une des plus séduisantes du darwinisme, parce qu'elle semble rendre compte des rapports des êtres entre eux, un *marcheur* ne peut pas descendre d'un *grimpeur*. L'Homme sait cependant grimper et le singe marcher. En outre, Pruner Bey (1), Welker (2), Broca (3), etc., ont signalé un *développement inverse* dans divers appareils organiques de l'Homme et des singes ; et il est évident que les principes fondamentaux du darwinisme s'opposent à ce que l'on rattache l'un à l'autre, par une généalogie directe, deux êtres dont le développement s'effectue en sens inverse. Au contraire, en recourant à l'hypothèse d'un ancêtre antérieur commun, qui n'était encore nettement caractérisé ni comme homme ni comme singe, mais qui tenait plus ou moins de ces deux types, on rentre dans une des théories secondaires les plus ingénieuses de Darwin ; et, en se rattachant à cette idée, Vogt a été plus heureusement inspiré que son maître.

Sans être bien explicite, c'est vers cette dernière opinion que Huxley semble pencher après d'assez longues réflexions. « Si, dit-il, des causes naturelles quelconques ont suffi pour faire évoluer un même type souche, ici en ouistiti, là en chim-

(1) *Sur le transformisme* (*Bulletin de la Société d'anthropologie de Paris*, 2e série, t. IV, p. 647).

(2) *Leçons sur l'homme*, par Carl Vogt, p. 53 et suiv., fig. 7, 8 et 9.

(3) *Sur l'angle orbito-occipital* (*Revue d'anthropologie*, t. VI, p. 384).

panzé, ces mêmes causes ont été suffisantes pour, de la même souche, faire évoluer l'homme (1). » Toutefois, quand le savant anglais écrivait cette phrase, ses convictions étaient encore loin d'être arrêtées ; et, quelques lignes plus bas, il a peint lui-même l'état de son esprit en termes qui ne manquent pas de poésie. On me saura gré de citer textuellement ce passage :

« Il m'arriva un jour de séjourner durant de nombreuses heures, seul et non sans anxiété, au sommet des Grands-Mulets. Quand je regardais à mes pieds le village de Chamonix, il me semblait qu'il gisait au fond d'un prodigieux *abîme* ou *gouffre*. Au point de vue pratique, le gouffre était *immense*, car je ne connaissais pas le chemin de la descente ; et si j'avais tenté de le découvrir seul, je me serais infailliblement perdu dans les crevasses du glacier des Bossons. Néanmoins je savais parfaitement que le gouffre qui me séparait de Chamonix, quoique infini dans la pratique, avait été traversé des centaines de fois par ceux qui connaissaient les chemins et possédaient des secours spéciaux.

« Le sentiment que j'éprouvais alors me revient quand je considère côte à côte un homme et un singe. Qu'il y ait ou qu'il y ait eu une route de l'un à l'autre, j'en suis sûr. Mais maintenant la distance entre les deux est tout à fait celle d'un abîme ; et, pour mon compte, j'aime mieux reconnaître ce fait, aussi bien que l'ignorance où je suis du sentier, plutôt que de me laisser choir dans une des crevasses creusées aux pieds de ces chercheurs impatients qui ne veulent pas attendre la direction d'une science plus avancée que celle du temps présent (2). »

Certes il y a quelque sagesse dans ces dernières paroles ; mais la comparaison que fait Huxley entre ses impressions d'alpiniste et ses opinions de transformiste n'en manque

(1) Préface de la traduction française, p. 7. Cette préface, écrite en 1868, est par conséquent postérieure de cinq ans à l'ouvrage lui-même. Dans tout celui-ci, Huxley semble avoir adopté l'opinion qui nous attribue un singe pour ancêtre direct, bien qu'il ne le dise pas formellement.

(2) Préface, p. 8.

pas moins de justesse. Arrivé aux Grands-Mulets, voyant au fond du *gouffre* le village d'où il était sans doute parti, il ne pouvait mettre en doute le fait qu'il existe une communication entre ces deux points. Fût-il arrivé au sommet de la montagne par une autre route, il savait, comme il le dit lui-même, que des centaines de voyageurs avaient suivi un sentier qui, quoique invisible pour lui, n'en existait pas moins en réalité. Sa conviction avait donc pour fondement l'expérience et l'observation, soit transmises, soit personnelles. Il n'en est plus de même quand il s'agit de la voie qu'aurait suivie un organisme simien pour se transformer en organisme humain. Personne ne l'a parcourue de l'œil; personne n'a pu indiquer quelqu'une des pierres milliaires qui auraient dû la jalonner. C'est là un fait avoué par tous les transformistes sérieux qui se sont expliqués sur ce point (1); Huxley le reconnaît formellement pour « la création actuelle (2) » aussi bien que pour les faunes fossiles (3). Ici donc le savant anglais ne peut invoquer en sa faveur ni l'observation ni l'expérience; et, lorsqu'il dit *être sûr* que l'homme et le singe sont parents n'importe à quel degré, il ne peut arguer que de sa conviction personnelle motivée par *sa foi* en une doctrine qu'il déclare ailleurs n'accepter que sous une réserve formelle (4). Aussi s'en remet-il à son maître pour démontrer la possibilité de la transmutation qu'il a imaginée (5).

Eh bien, ce n'est pas à Huxley qu'il est nécessaire de rap-

(1) Voir notamment ce que dit C. Vogt (*Mémoire sur les microcéphales*, p. 200).

(2) *La place de l'homme dans la nature*, p. 232 et 239.

(3) Page 316.

(4) Page 244.

(5) *Préface*, p. 8. On peut se demander qui de Huxley ou de Vogt a eu le premier l'idée de reporter l'origine de l'Homme et des singes à un ancêtre commun, au lieu de représenter le premier comme descendant directement des seconds. Il est facile de répondre à cette question. La *Préface* de Huxley est datée du 15 novembre 18[illegible]7, et le *Mémoire* de Vogt avait été couronné par la Société d'anthropologie dans la séance du 20 juin de la même année. Il était en outre imprimé. L'antériorité appartient donc au savant genevois.

peler les exigences de la science moderne ; et à coup sûr il demanderait aux adversaires du transformisme des arguments et des preuves d'une tout autre nature.

XIII. — En somme, de tous les savants qui, par l'importance de leurs travaux, se sont placés au premier rang des zoologistes-biologistes actuels et qui ont hautement acclamé la théorie de la sélection, Huxley est à mes yeux le plus pur, le plus fidèle darwiniste. Dès le premier jour, il embrassa avec ardeur la doctrine dont Wallace, mais surtout Darwin, étaient pour lui les révélateurs ; il la propagea et la défendit par la plume et par la parole ; il fut toujours au premier rang dans les luttes qu'elle souleva ; et loin de faiblir avec le temps, son enthousiasme pour le maître, sa foi en cette doctrine semblent avoir grandi d'année en année.

Et pourtant, sous la pression des faits qu'il ne pouvait se dissimuler, ce disciple dévoué a formulé de bien bonne heure des objections très graves, qui n'ont pas été réfutées, objections qui touchaient soit au fond même de la conception, soit aux conséquences qu'on en avait tirées. En réimprimant ses *Critiques* et ses *Adresses*, il a témoigné que ses opinions sont restées les mêmes depuis l'époque où il les avait émises. On sait que, dans l'intervalle, l'opposition a grandi et s'est développée chez ceux-là mêmes qui se disent encore disciples de Darwin. Il en est, comme nous l'avons vu, qui ont sapé jusque dans ses fondements l'édifice élevé par celui qu'ils appellent pourtant leur maître. Mais Huxley les a précédés ; et quiconque lira attentivement les écrits dont j'ai cherché à donner une idée sommaire ne pourra que voir en lui le précurseur de Vogt et de Romanes.

XIV. — J'ai été et ne pourrais être que très bref en parlant des conceptions anthropogéniques reposant sur l'idée d'une transformation brusque. J'ai montré dans un chapitre précédent que ce point de départ ne conduit à rien qui ressemble à

une véritable théorie, et le peu que je viens de dire met encore ce fait en évidence. Pour elles, l'apparition de l'Homme est le résultat d'une métamorphose comme toute autre. Il est le fils immédiat d'un animal quelconque, comme le Cheval est le fils de l'Hipparion. Le phénomène ne présente ici rien de spécial. Par conséquent on ne saurait répondre à cette assertion sans rentrer dans la discussion générale de la doctrine, que je crois avoir suffisamment développée.

Il en est autrement des doctrines qui admettent la transformation lente et surtout de celle de Darwin. Ici nous avons un ensemble de principes et de lois en vertu duquel l'Homme ne peut être que le terme extrême d'une série remontant jusqu'aux premiers âges du monde organique. Il faut reconstituer cette série, et montrer comment, en vertu de ces principes et de ces lois, l'être humain s'est dégagé de l'animalité. Il faut indiquer tout au moins quelques-uns de ces ancêtres les moins éloignés et motiver la généalogie qu'on lui attribue. L'anthropogénie devient ainsi un chapitre spécial obligé de la zoogénie. Aussi ce sujet a-t-il été traité à part par Darwin et par quelques-uns de ses disciples les plus éminents. Disons dès à présent que tous ont rapproché le singe de l'homme, soit à titre d'ancêtre direct, soit à titre de collatéral.

XV. — J'ai dit tout à l'heure comment Huxley a précédé son maître dans cette voie; j'ai indiqué aussi qu'il avait hésité entre deux solutions. Au début, à en juger par son langage à Oxford, il se plaça évidemment au point de vue de la descendance directe. Il fit ensuite sur ce sujet, devant des ouvriers aussi bien que pour des hommes de science, de nombreuses conférences (1) : et probablement, entraîné par l'ardeur de la controverse, il professa à peu près la même opinion, ou du moins on la lui attribua en Angleterre comme

(1) C'est lui-même qui a donné ces détails (*Evidence as to Man's Place in Nature; Advertisement*, 1863).

sur le continent (1). Mais lorsqu'il rédigea ces discours pour en faire un livre, des doutes lui vinrent et il écrivit : « Si l'on pouvait établir que les marmousets (2) se sont formés par évolution,... on ne trouverait aucune raison solide pour mettre en doute que l'Homme peut avoir pris origine, soit en vertu des modifications graduelles d'un singe anthropomorphe, soit à titre de rameau d'une même souche primitive que celle des singes (3). »

On voit qu'ici Huxley se borne à poser l'alternative et je n'ai rien trouvé de plus affirmatif dans toute cette partie du livre. Pourtant, dans un chapitre suivant consacré à un tout autre sujet, il déclare avoir cherché précédemment à démontrer qu'il n'existe aucune parenté directe entre les *anthropiniens* et les *catarhiniens actuels*, c'est-à-dire entre l'Homme et les Singes qui se rapprochent aujourd'hui le plus de lui (4). Enfin il a été plus explicite encore dans la *Préface* écrite pour la traduction française : « Si, dit-il, des causes naturelles quelconques ont suffi pour faire évoluer un même type-souche, ici en ouistiti, là en chimpanzé, ces mêmes causes ont été suffisantes pour, de la même souche, faire évoluer l'homme (5) ».

Ainsi, on doit le reconnaître, après quelques hésitations, Huxley a reporté à un ancêtre commun l'origine des hommes et des singes et écarté toute idée d'une parenté directe. Mais, lorsqu'il a écrit son chapitre *Sur les Rapports anatomiques de l'Homme et des animaux inférieurs*, ses convictions n'étaient pas encore arrêtées et son travail s'en est ressenti. Il conservait sans doute une bonne part de ses préoccupations premières ; car, en réalité, la conclusion logique de toute son argumentation est que les rapports entre l'homme et les anthropomorphes

(1) Voir entre autres ce que Haeckel dit à ce sujet dans son *Histoire de la création naturelle* et dans son *Anthropogénie*.

(2) Les ouistitis, tamarins, etc., tous singes américains.

(3) *De la place de l'Homme dans la nature*, par Th. Huxley, traduit par le Dr E. Dally, 1868, p. 241.

(4) *Ibid.*, p. 259.

(5) *Ibid.*, p. 7.

sont des plus étroits. Il dit bien qu'entre eux et lui il y a un *abîme* (1); il écrit bien que « chaque os du gorille porte une empreinte par laquelle on peut le distinguer de l'os humain correspondant, et que, dans la création actuelle tout au moins, aucun être intermédiaire ne comble la brèche qui sépare l'Homme du Troglodyte (2); malheureusement il se hâte d'ajouter que la ligne de démarcation n'est pas moins profonde, n'est pas moins complète entre le Gorille et l'Orang ou entre l'Orang et le Gibbon (3). »

Mais, s'il en est ainsi, si de l'Homme au Gorille il n'y a pas plus de distance que de celui-ci à l'Orang et d'un anthropomorphe à l'autre, pourquoi le détacher de ce groupe? Pourquoi en former une famille spéciale, ou pourquoi ne pas admettre autant de familles que le groupe des anthropomorphes renferme de types différents? C'est que, ici comme ailleurs, les faits se sont imposés à Huxley et que, pas plus ici qu'ailleurs, il n'a voulu en méconnaître ou en nier l'autorité; c'est que, encore une fois, malgré les entraînements de la lutte, l'homme de science l'a emporté chez lui sur le théoricien.

Dans son beau Mémoire sur l'anatomie de l'homme et des Singes, Broca a été plus précis et plus complet que le savant anglais (4). Lui aussi s'est occupé exclusivement de l'homme physique, et, comme Huxley, il en a fait une des cinq *familles* de son ordre des Primates (5). Après avoir longuement comparé les divers appareils organiques, il s'est demandé si les caractères qui distinguent ces familles ont une valeur à peu près équivalente. Dans le cours de son travail, il avait fait ressortir surtout le peu de différence qui existe dans bien des cas entre l'homme et les anthropomorphes. Mais à ce moment

(1) *De la place de l'Homme dans la nature*, p. 259.
(2) *Ibid.*
(3) *Ibid.*, p. 240.
(4) *L'ordre des Primates*. Parallèle anatomique de l'Homme et des singes (*Bulletin de la Société d'anthropologie*, 1869, p. 219).
(5) Ces familles sont : les *Hominiens*, les *Anthropoides*, les *Pithéciens*, les *Cébiens* et les *Lémuriens*.

il s'est rappelé que « l'importance des caractères anatomiques se mesure à l'importance des phénomènes physiologiques, et qu'une modification, même légère, peut réaliser un changement physiologique considérable et entraîner des conséquences de la plus haute gravité (1). Il a fait à sa famille des anthropoïdes l'application de ces principes si vrais; et il a conclu en disant : « Voilà pourquoi je trace entre les deux premières familles de l'ordre des Primates une démarcation plus profonde qu'entre les familles suivantes. L'anatomie morte n'autoriserait pas cette conclusion; mais l'anatomie vivante nous permet de dire, sans vain orgueil, que la famille humaine s'élève, par son organisation, à une grande distance au-dessus de celle qui s'en rapproche le plus (2). »

Lorsque Broca s'exprimait ainsi, il n'avait pas encore fait le travail magistral dont je parlerai tout à l'heure, et dans lequel il a fait connaître un *caractère anatomique* qui, même pris isolément, distingue l'homme de tous les animaux; il n'avait guère d'autres éléments d'appréciation que Huxley. Si, plus que ce dernier, il s'est rapproché de la vérité, c'est que, libre de toute idée préconçue, il a su voir la question sous ses diverses faces.

XVI. — Même après avoir lu le livre de Huxley, on ne voit pas clairement ce qui lui a fait écrire la phrase suivante :

« Quelque partie de l'économie animale, quelque série de muscles, quelque viscère que nous choisissions pour tracer un parallèle, le résultat resterait le même : nous trouverions que les singes inférieurs et le Gorille diffèrent plus entre eux que le Gorille et l'Homme (3). » Une affirmation aussi formelle,

(1) *Loc. cit.*, p. 398.
(2) *Ibid.*, p. 400.
(3) Huxley, *loc. cit.*, p. 211. — Sur la foi d'un anatomiste aussi éminent et occupé à ce moment par d'autres travaux, j'avais accepté de confiance cette proposition comme vraie. Je l'ai reproduite dans mon *Espèce humaine*, dont la première édition date de 1877. Ce livre ayant été cliché dès le début, on la retrouve dans toutes les *prétendues édi-*

faite par un anatomiste aussi autorisé, ne pouvait manquer d'entraîner bien des esprits. Haeckel se hâta d'en faire une *loi* (1). Moi-même je l'acceptai d'abord comme vrai dans son ensemble, tout en faisant des réserves expresses sur un des points les plus essentiels (2). Elle est d'ailleurs citée journellement par les transformistes comme une sorte d'axiome indiscutable. Pour ces divers motifs il peut être utile de l'examiner avec quelque détail. Non certes que je veuille nier les ressemblances signalées par Huxley et par bien d'autres anatomistes. Mais la plupart de ces derniers ont indiqué aussi des différences que le savant anglais oublie trop souvent et qu'il est bon de rappeler.

A l'assertion de Huxley j'opposerai d'abord le travail d'un de ses compatriotes, sur l'anatomie de l'Homme, du Gorille et d'un Macaque (3). Ce mémoire du professeur Halford est consacré à l'ostéologie et à la myologie. Il est rédigé d'une manière rigoureusement comparative et sous forme de tableaux. L'auteur décrit sommairement et un à un chaque os, chaque muscle principal : ces descriptions sont placées à côté les unes des autres, dans trois colonnes distinctes, consacrées la première à l'Homme, la seconde au Gorille, la troisième au Macaque. On constate ainsi, presque d'un seul coup d'œil, les différences et les similitudes. Les premières sont nombreuses et souvent graves entre l'Homme et le Gorille. Il en est tout autrement de celui-ci et du Macaque ; si bien qu'à la dernière

tions suivantes, qui ne sont que des *tirages*, y compris la dixième, parue en 1890. Mais j'ai, depuis lors, combattu à diverses reprises l'opinion de Huxley dans les leçons publiques faites au Muséum. Je ne fais aujourd'hui que résumer ce que j'ai exposé avec détail à mes auditeurs.

(1) *Anthropogénie*, p. 418.

(2) *L'espèce humaine*, 1877, p. 13 et 78. Depuis cette époque, ce livre a eu plusieurs *éditions*. La dixième a paru en 1890. Mais ces *prétendues éditions* ne sont que des *tirages*, l'ouvrage ayant été *cliché* dès le début.

(3) *Lines of demarcation between Man, Gorilla and Macaque*, by G. B. Halford, M. D. Professor of anatomy, physiology and pathology; University of Melbourne, 1864. Pour le Gorille, l'auteur reproduit ce qu'ont fait connaître Owen et Duvernoy; pour le Macaque, il cite ses propres recherches exposées dans un mémoire spécial intitulé *Not like man bimanous and biped, nor yet quadrumanous, but cheropodous*, 1863.

colonne on trouve à chaque instant, pour toute indication, ces mots : « comme chez le Gorille (1) », et qu'en outre l'auteur signale le peu d'importance des différences qu'il indique entre ces deux types. Or le Macaque est un de ces Singes inférieurs dont parle Huxley. A lui seul, le mémoire de Halford suffirait pour montrer ce qu'a d'inexact la proposition *absolue* du savant anglais. Mais il y a bien d'autres objections à lui faire.

Depuis le célèbre mémoire de Daubenton sur ce sujet (2), tous les anatomistes ont admis que la direction du trou occipital constitue l'un des meilleurs caractères indiquant l'attitude plus ou moins bipède, plus ou moins quadrupède des animaux. Le collaborateur de Buffon avait imaginé une méthode pour déterminer cette direction, et, le premier, il eut l'idée d'employer dans ce but une mesure angulaire. Mais ses points de repère étaient mal choisis, et diverses tentatives avaient été faites pour suppléer à ce que l'*angle de Daubenton* avait de défectueux, lorsque Broca publia le mémoire où le problème était définitivement résolu (3). Son *angle orbito-occipital* mesure le sens et le degré d'inclinaison du trou occipital sur le plan de la vision directe. Il indique donc jusqu'à quel point la face est ou n'est pas tournée vers le sol, quand on regarde devant soi sans effort ni travail, ce qui revient à dire qu'il montre jusqu'à quel point un mammifère est quadrupède ou bipède.

Broca a fait connaître les procédés à l'aide desquels on peut mesurer cet angle avec une extrême précision. Ses recherches ont porté sur vingt-sept groupes humains appartenant aux trois types fondamentaux, blanc, jaune et noir ; sur treize

(1) « As in the Gorilla. »

(2) Mémoire sur les différences de la situation du grand trou occipital dans l'homme et les animaux (*Mémoires de l'Académie des sciences*, 1764).

(3) Sur l'angle orbito-occipital (*Revue d'anthropologie*, 1877). Cet angle mesure l'inclinaison du plan du trou occipital sur le plan biorbitaire. Ce dernier indique la direction naturelle du regard vers l'horizon. C'est encore Broca qui en a le premier signalé l'importance et qui a donné les moyens de la déterminer. (*Bulletin de la Société d'anthropologie*, 2e série, t. VIII.)

espèces de singes, allant depuis les anthropomorphes jusqu'aux lémuriens; sur six carnassiers, deux rongeurs, un ruminant et trois pachydermes. Certes on ne peut méconnaître l'importance d'un pareil travail dû à l'anatomiste à qui les anthropologistes de tout pays ont élevé une statue. Voyons donc quelques-uns des résultats qu'il nous apporte, en nous bornant à ceux qui se rattachent à la question soulevée par Huxley.

Constatons d'abord, avec Broca, que l'angle orbito-occipital moyen « est *constamment négatif dans toutes les races humaines*. Chez tous les singes, chez tous les autres mammifères, il est *constamment positif* (1) »; et il grandit d'autant plus que l'on descend plus bas dans la classe des mammifères. Chez le Cochon, il atteint 119°.

Broca se borne à remarquer que du chimpanzé (+ 32°,73) à l'Esquimau (— 3°,00) (2) l'angle dont il s'agit présente une différence de 35°,73. Elle est encore de 33°,13 quand on compare les chimpanzés aux hommes microcéphales (+ 2°,6). Mais il résulte, en outre, de ses tableaux de mensuration que des lémuriens (makis, 41°,05) aux anthropomorphes la différence est seulement de 8°,32 pour le Chimpanzé, de 3°,34 pour le Gibbon, de 5°,78 pour le Gorille. Quant à l'Orang, son angle orbito-occipital (45°,62) le place au-dessous des Makis (3).

Ainsi, par ce caractère de premier ordre, et dont personne ne peut contester sérieusement la valeur, la différence de l'Homme à l'anthropomorphe le plus élevé est de plus de quatre fois plus grande que de ce même anthropomorphe au Maki, que

(1) *Loc. cit.*, p. 427. Les passages soulignés l'ont été par Broca dans les textes que je reproduis. On voit qu'il en sentait toute l'importance.

(2) Les Esquimaux sont la race humaine qui se rapproche le plus du 0 par sa moyenne. C'est aussi celle qui a montré le plus de cas individuels d'angles nuls ou même positifs.

(3) Je dois faire remarquer, en outre, que l'angle orbito-occipital du Maki (41°,05) ne diffère de celui du Gorille (40°,27) que de 0,78. Ce lémurien vient donc se placer, par ce caractère, au milieu des anthropomorphes. Mais ce fait rentre dans la catégorie de ceux que je vais examiner tout à l'heure.

l'on peut à peine appeler un singe. Telle est la conclusion à laquelle conduit la considération des moyennes qui, dans les questions de ce genre, sont universellement regardées comme ayant seules une valeur réelle. L'étude des cas individuels et la comparaison des extrêmes peuvent, dans certaines circonstances, faire naître des doutes. Mais ici elles ne font qu'accentuer davantage la signification du résultat que je viens d'indiquer.

Pas un Européen, depuis l'époque paléolithique jusqu'à nos jours, n'a montré un angle orbito-occipital positif; pas un n'a même atteint 0° (1) : l'angle le plus grand s'est trouvé chez un nègre guinéen, où il était de + 5°. Chez les anthropomorphes, le plus petit a été rencontré chez un gorille femelle, où il était de + 22°. La différence entre les deux types est encore de 17°. Enfin le microcéphale chez lequel l'angle était le plus ouvert ne marquait que + 10°, et la différence entre lui et le Gorille était encore de 12°. Par conséquent, même dans ce cas extrême, la distance de l'homme à l'anthropomorphe reste à peu près de moitié plus grande que de celui-ci au maki.

Voici la conclusion générale parfaitement justifiée que Broca a tirée des faits que je viens de résumer : « L'angle orbito-occipital établit donc, entre le type de l'homme et celui de ses plus proches voisins zoologiques, une distance très grande, dont les écarts individuels les plus extrêmes ne peuvent pas même franchir la moitié (2). »

L'éminent anatomiste est encore plus explicite dans le passage suivant : « Il m'est permis de dire par conséquent que l'angle orbito-occipital constitue un caractère distinctif *absolu* de l'Homme, même de l'Homme dégradé par la plus humiliante

(1) *Loc. cit.*, p. 431. Les recherches de Broca ont porté sur 360 têtes osseuses de divers Européens; sur 244 têtes de diverses autres races humaines; de 18 microcéphales à divers degrés; de 29 anthropomorphes; de 58 singes inférieurs et de 12 mammifères carnassiers, rongeurs, ruminants ou pachydermes.

(2) *Ibid.*, p. 427.

des anomalies (1). » On voit ce qu'il faut penser de l'assertion de Huxley en présence de ces chiffres et de ces résultats si nets formulés par un anatomiste dont personne ne mettra en doute ni la compétence ni la parfaite indépendance d'esprit. Rappelons toutefois que le travail de Broca est bien postérieur au livre du savant anglais et que celui-ci n'a pu en tenir compte. Mais que faut-il penser des écrivains qui, quinze ans après la publication de ce mémoire, répètent encore journellement les paroles auxquelles il a donné un si éclatant démenti ?

Sans sortir de cet ordre de considérations purement anatomiques, j'appellerai l'attention sur un fait qui a bien son importance, puisqu'il s'agit de l'organe de la voix. Chez le Gorille, le Chimpanzé, l'Orang, et au moins un Gibbon (2), on trouve de chaque côté du larynx une ouverture qui met l'organe vocal en communication avec une poche membraneuse plus ou moins développée. Dans le Gorille, ces poches sont énormes et envoient des prolongements en haut jusque derrière la mâchoire, en bas sous les aisselles (3). A peine est-il besoin de rappeler que chez l'Homme on ne trouve pas le moindre vestige de ce singulier appareil.

Chez un grand nombre de Singes inférieurs de l'ancien continent il n'existe qu'une seule poche. Celle-ci a été retrouvée jusque chez un platyrhinien du nouveau continent (4). Il est évident que, par là, cette espèce est bien plus rapprochée du Gorille, qui exagère ce caractère, que de l'Homme, chez qui il fait entièrement défaut, et ce fait contredit encore la proposition de Huxley.

Il est vrai que les poches laryngiennes manquent également

(1) *La microcéphalie* (*Ibid.*, p. 224).
(2) Le Siamany.
(3) Des caractères anatomiques des grands singes pseudo-anthropomorphes (*Archives du Muséum*, t. VIII, 1855-1856, p. 204). Les quatre mémoires, sans nom d'auteur, sont de Duvernoy, pl. XI, fig. 1 et 2, et pl. XII, fig. 1.
(4) *Ibid.*, p. 807, pl. XVI, fig. 11.

chez plusieurs catarhiniens, et probablement chez un grand nombre de platyrhiniens, d'où il résulte que, sous ce rapport, ces espèces s'éloignent des anthropomorphes pour se rapprocher de l'Homme. Ce contraste même conduit à aborder un autre ordre de considérations.

XVIII. — Huxley insiste d'une manière spéciale sur les différences qui séparent les anthropomorphes des singes inférieurs; mais il ne s'inquiète en général ni de leur nature ni surtout de leur signification. Pourtant quelques-uns des faits qu'il signale auraient mérité de fixer son attention. Si certains caractères éloignent les platyrhiniens des singes supérieurs, ce n'est pas en les abaissant plus ou moins au niveau des autres groupes de mammifères; c'est au contraire en les élevant et en les rapprochant de l'Homme. Je prendrai comme exemple de ce fait le Saïmiri, que le savant anglais a cité (1). Je me bornerai d'ailleurs à quelques observations tirées du squelette et du cerveau.

Chez le Gorille et le Chimpanzé, les grands os du bassin remontent jusqu'au niveau des fausses côtes (2). Par suite de cette disposition, l'abdomen est très large, arrondi et a été comparé, non sans raison, par Gratiolet et Alix, au ventre d'un crapaud (3). Chez le Saïmiri (*Chrysotrix*) (4) comme chez l'Homme (5), il y a un intervalle considérable entre les côtes

(1) Pages 202 et 204. Huxley appelle le Saïmiri *Chrysotrix*. C'est le nom de genre proposé par Wagner (Gervais). L'espèce dont il s'agit ici est le S. sciurin (*S. sciureus*).

(2) Des caractères anatomiques des grands singes pseudo-anthropomorphes, pl. I et II (*Archives du Muséum*, t. VIII, 1855-1856). Ces quatre mémoires sans nom d'auteur sont de Duvernoy. On constate le fait que je rappelle même sur les figures du livre de Huxley, p. 191. Ces figures sont d'ailleurs très mauvaises et fausses sur certains points importants. Le préparateur qui a monté ces squelettes a donné aux colonnes vertébrales des inflexions en désaccord avec la réalité. Je reviendrai plus loin sur ce point.

(3) Recherches sur l'anatomie du *Troglodytes Aubryi*, p. 29. (*Nouvelles archives du Muséum*, t. II, 1866.)

(4) *Saïmiri sciureus* (*Histoire naturelle des mammifères*, par P. Gervais, t. I, 1854, planche de la p. 134).

(5) Huxley, *loc. cit.*, p. 192.

et les bords supérieurs du bassin. De là résulte, chez le premier, la sveltesse du corps, et, chez le second, la ligne onduleuse des contours latéraux du tronc.

Chez tous les anthropomorphes, les membres antérieurs sont beaucoup plus *longs* que les membres postérieurs. Huxley a compris l'importance de ce caractère et M. Étienne Rollet l'a mise hors de doute dans son mémoire sur *La taille des grands singes* (1). Chez le Saïmiri, comme chez l'Homme, les membres antérieurs sont beaucoup plus *courts* que les postérieurs.

Chez tous les anthropomorphes, le trou occipital est sensiblement plus reculé en arrière que chez l'Homme (2). Chez le Saïmiri, nous dit Huxley, « il occupe à peu près la même place que chez l'Homme (3) ».

Chez tous les anthropomorphes, chez le Gorille surtout, le volume des os de la face l'emporte de beaucoup sur celui de la boîte cranienne, qui renferme le cerveau. On constate le rapport inverse chez le Saïmiri aussi bien que chez l'Homme ; et ce fait est encore signalé par Huxley lui-même (4).

Le Saïmari l'emporte encore d'une manière remarquable et se rapproche de l'Homme autant que le Gorille s'en éloigne par le rapport qui existe entre le poids du cerveau et celui du corps entier. On en jugera par le tableau suivant, dans lequel le poids du cerveau est pris pour unité (5).

Homme	enfant	1 : 22
	jeune	1 : 25
	adulte	1 : 30
	vieux	1 : 35

(1) *Revue scientifique*, 1880, p. 196.

(2) Huxley, *loc. cit.*, p. 191 et 192. Dans les figures des squelettes simiens (p. 191), le trou occipital du Gorille est placé un peu trop en avant. En revanche, celui du Chimpanzé est trop reculé en arrière. (Voir les planches de Duvernoy et de Gratiolet et Alix, *loc. cit.*)

(3) *Loc. cit.*, p. 204 et fig., p. 203.

(4) *Loc. cit.*, p. 202 et fig., p. 203.

(5) Les cinq premiers nombres de ce tableau sont empruntés à Cuvier (*Leçons d'anatomie comparée*, 2e édition, t. III, 1845, p. 77). Pour le Gorille, j'ai pris le poids du cerveau déterminé par Broca (*Bulletins de la Société d'anthropologie*, 2e série, t. I, 1869, p. 374) et le poids du corps donné par Huxley, d'après Ford (*loc. cit.*, p. 161).

Singes	Saïmiri	1 : 22
	Gorille	1 : 117 (1)

On le voit, par ce caractère tout anatomique et dont on ne contestera pas la valeur, le Saïmiri remonte jusqu'à l'Homme, tandis que le Gorille descend au-dessous du Papion et du Magot (2).

Des cinq caractères que je viens d'indiquer, quatre au moins, la longueur relative des membres antérieurs et postérieurs, la position du trou occipital, le développement relatif du crâne et de la face, le poids relatif du cerveau et du corps, ont une importance que l'on ne saurait contester. Or tous les cinq éloignent, il est vrai, considérablement les Saïmiris des anthropomorphes ; mais en même temps ils les rapprochent de l'Homme dans la même proportion. Dès lors, pourquoi ne leur applique-t-on pas les mêmes raisonnements qu'à d'autres? Pourquoi n'en tire-t-on pas les mêmes conséquences? Pourquoi, en vertu de ces caractères, malgré ses trente-six dents, n'attribue-t-on pas au Saïmiri une parenté directe ou collatérale avec l'espèce humaine, aussi rapprochée que celle que l'on accorde au Gorille, malgré le contraste étrange que toutes ses formes extérieures présentent avec celles de l'Homme, malgré ses canines d'animal carnassier, et surtout malgré l'infériorité de son développement cérébral (3)?

(1) Ce rapport est certainement trop fort, car le Gorille pesé par Ford n'avait plus ses viscères abdominaux et thoraciques.

(2) J'emprunte encore à Cuvier quelques-uns de ces curieux rapports :

Gibbon	1 : 48
Saï	1 : 25
Ouistiti	1 : 28
Callitriche	1 : 41
Macaque	0 : 96
Magot	1 : 105
Papion	1 : 104

Sans doute, ces nombres ne sauraient être regardés comme définitifs, car ils reposent bien probablement sur des observations trop peu nombreuses. Toutefois les différences sont trop grandes pour qu'ils ne soient pas l'expression de rapports généraux.

(3) Si le Saïmiri atteignait la taille du Gorille, en conservant un cerveau relativement aussi volumineux que celui qu'il possède, cet organe serait

C'est que dans les théories que je combats, on est presque toujours et fatalement conduit à l'arbitraire. Les ressemblances que l'organisme humain présente avec celui des singes sont pour ainsi dire réparties entre tous les groupes de ces derniers. Sans même sortir des anthropomorphes, selon l'organe ou l'appareil que l'on considère, l'Homme ressemble davantage tantôt au Gorille, tantôt au Chimpanzé, tantôt à l'Orang ou au Gibbon (1). On vient de voir que ces rapports s'étendent jusqu'aux singes inférieurs; et Huxley lui-même nous fournirait bien d'autres cas de même nature (2). Tous ces faits n'ont rien d'extraordinaire lorsqu'on y voit seulement un exemple de plus de ces *affinités multiples et rayonnantes* que Cuvier a signalées avec tant de raison. Mais, lorsqu'on se place sur le terrain du transformisme, ils deviennent embarrassants. Que l'on fasse de l'Homme le petit-fils ou le collatéral du Singe, il est difficile de placer la foule des parents hypothétiques, qui tous font valoir des titres sérieux. Aussi s'est-on décidé un peu au hasard. Si les anthropomorphes, si le Gorille en particulier ont été mis au premier rang après l'Homme, ils ont dû en grande partie cet honneur à leur manque de queue, caractère qui leur est pourtant commun avec tous les magots et les cynopithèques (3) et surtout, peut-

de beaucoup plus développé chez lui que chez l'anthropomorphe. Par suite, il se plisserait comme chez ce dernier, en vertu de la loi démontrée par M. Dareste (*Bulletin de la Société d'anthropologie*, t. III, 1863, p. 26). Au reste, avec leur petit cerveau lisse, les Saïmiris sont aussi intelligents et affectueux que le Gorille est brute et féroce (Gervais, *loc. cit.*).

(1) Duvernoy, Vrolik, etc., ont insisté sur ce point. De là il résulte que les plus habiles anatomistes ne s'accordent pas sur celui de ces grands singes auquel revient le premier rang. Owen l'attribue au Gorille, Isidore Geoffroy au Chimpanzé, Duvernoy, Gratiolet et Alix à l'Orang. Celui-ci viendrait au 3e rang, selon la plupart des naturalistes, quoique son cerveau soit plus parfait que celui du Chimpanzé, selon Vrolik. Les Gibbons sont placés au dernier rang, bien que, selon le même auteur, leur squelette présente des particularités qui les élèvent au-dessus de l'Orang et du Chimpanzé lui-même. (Duvernoy, *loc. cit.*, p. 233.)

(2) Voir entre autres ce qu'il dit du cerveau des singes inférieurs (*loc. cit.*, p. 204).

(3) *Histoire naturelle des mammifères*, etc.

être, à leur taille élevée. Le Pliopithèque de Sansan est un anthropomorphe comme eux. « Mais, nous dit M. Gaudry, ce singe est si petit que personne n'a eu la pensée d'un rapprochement avec l'espèce humaine (1). » Si le Gorille n'avait pas été plus grand que le Magot, on l'aurait, à coup sûr, signalé comme une des plus hideuses réalisations du type simien (2).

XVIII. — Les caractères qui éloignent ou rapprochent le Singe de l'Homme, ne sont pas toujours aussi faciles à préciser que ceux que je viens d'indiquer. Il en est qui, pour être nettement appréciés, exigeraient de nombreuses figures comparatives. Tels sont surtout peut-être les caractères tirés des appareils de la locomotion, si importants à considérer, au point de vue qui nous occupe. Essayons néanmoins d'en donner une idée générale et d'en faire comprendre la signification.

On a vu plus haut comment Huxley s'exprime au sujet des os du Gorille. Qu'on lise attentivement les mémoires si détaillés de Duvernoy, de Gratiolet et Alix, que l'on compare les planches qui les accompagnent à celles d'un atlas d'anatomie humaine, et on reconnaîtra sans peine que ces paroles s'appliquent également aux ligaments qui fixent et maintiennent en place les diverses parties du squelette, ainsi qu'aux muscles qui les font mouvoir. Les différences sont parfois considérables. Par exemple, chez le Gorille, c'est un fort ligament qui remplace un muscle et substitue la fixité à la mobilité entre deux os (3) ; c'est un muscle qui disparaît ou mieux qui se fond avec un autre solidarisant ainsi les mouvements de deux organes, restés indépendants chez l'Homme (4) : ce sont deux ou plusieurs muscles qui, au lieu d'être isolés comme dans l'espèce humaine, sont reliés entre eux par des fibres muscu-

(1) *Compte rendu des séances de l'Académie des sciences*, séance du 24 février 1890, p. 373.

(2) La taille moyenne du Gorille est de 1m,66 (Rollet, *loc. cit.*).

(3) Duvernoy, *loc. cit.*, p. 66.

(4) *Ibid.*, p. 106.

laires et tendineuses, ce qui produit un résultat analogue (1). On constate des faits semblables chez le Chimpanzé.

Le contraste entre les organismes humain et simien n'est pas toujours aussi accusé. Souvent, lorsqu'on en compare les éléments un à un, on ne reconnaît que des variations peu sensibles et qui peuvent paraître insignifiantes. Des surfaces articulaires seront un peu plus ou un peu moins étendues; elles seront légèrement inclinées dans un sens ou dans l'autre; des ligaments seront plus ou moins serrés, des muscles se distingueront seulement par des volumes inégaux tout en gardant les mêmes rapports, ou bien montreront quelques variantes dans leurs insertions.

Considérées isolément, ces différences anatomiques peuvent sembler n'avoir pas grande valeur. Il en est tout autrement lorsqu'on envisage l'ensemble. Alors on reconnaît qu'en s'ajoutant les unes aux autres, elles concourent à produire un résultat considérable. Elles en arrivent à faire de l'Homme et de l'Anthropomorphe le plus élevé, Gorille ou Chimpanzé, deux organismes bien distincts à qui des conditions mécaniques imposent des modes de locomotion différents.

Chez tous les anthropomorphes, les membres antérieurs sont plus longs que les postérieurs, contrairement à ce qui existe chez l'Homme. Huxley a précisé ces différences en cherchant le rapport de la longueur du bras sans la main, et de la jambe sans le pied, à celle de la colonne vertébrale représentée par 100.

Je lui emprunte les chiffres suivants :

Homme (*Boschiman*)..........	78	110
Gorille adulte.................	115	96
Différence	+ 37	— 14 (2)

M. Rollet a fait sentir les conséquences de ces disproportions :

(1) Duvernoy, *loc. cit.*, p. 108.

(2) Chez l'Homme, la main étendue atteint à peine le milieu de la cuisse; chez le Gorille, elle dépasse le milieu de la jambe (Duvernoy, *loc. cit.*, pl. II).

« En supposant, dit-il, que le péroné d'un Gorille d'une taille d'environ $1^m,70$ soit un péroné humain, il devrait appartenir à un homme de $1^m,32$ seulement. Le radius du même Gorille indiquerait au contraire une taille plus que gigantesque ; il devrait appartenir à un homme de $2^m,55$ (1). »

Évidemment, à eux seuls ces rapports inverses permettraient de penser que l'Homme et le Gorille doivent présenter des différences considérables dans leurs mouvements. Tous les détails de l'organisme justifient cette conclusion.

Dans toutes les races humaines, une partie des muscles postérieurs qui meuvent et fixent la cuisse sur le bassin, sont très développés et forment au bas du dos une saillie bien connue. Il en est de même des muscles qui rattachent par derrière la jambe au pied. Chez le Gorille, pas plus que chez aucun autre singe, il n'y a ni fesses apparentes, ni mollets (2).

En revanche, chez l'Homme, les muscles de l'épaule et du haut du dos, médiocrement développés, permettent au cou de se dégager nettement des épaules. Chez le Gorille ces mêmes muscles, dont une partie s'attache aux énormes apophyses épineuses des vertèbres cervicales, forment des masses assez puissantes pour faire disparaître presque toute trace de cou. Ceux du bras et de l'avant-bras sont relativement aussi volumineux. Lorsqu'on voit à nu tout cet appareil musculaire, on s'explique sans peine la force prodigieuse des membres antérieurs de ce singe ; et il est difficile de ne pas penser que, sous ce rapport, il doit y avoir, entre eux et les membres inférieurs, bien moins de différence que chez l'Homme (3).

Chez l'Homme les articulations du bras et de l'avant-bras, de celui-ci avec la main, laissent à toutes ces parties la

(1) *Loc. cit.*, p. 201.

(2) Owen a montré que chez le Gorille, le muscle *grand fessier* passe sur les tubérosités de l'ischion comme chez l'Homme. Mais ce muscle reste plat ; et au lieu de s'arrêter à la partie supérieure de la cuisse, il descend jusqu'au genou.

(3) C'est l'impression que me fit immédiatement le Gorille, la première fois que je le vis étendu sur la table de dissection de Duvernoy.

liberté des mouvements en tous sens; chez le Gorille elles gênent les mouvements latéraux, tout en facilitant les mouvements de flexion et d'extension (1).

L'articulation de la jambe avec le pied a une signification plus grave. Chez l'Homme l'axe de cette articulation est à très peu près horizontal. De plus elle est fermement maintenue par les ligaments qui la complètent. L'Homme se tenant debout sur ses deux pieds, tout le poids du corps porte d'aplomb sur une base solide, où rien ne favorise la luxation. — Chez le Gorille, l'axe de l'articulation est fortement incliné en dedans (2). Par conséquent, ce singe étant debout, le poids du corps porte à faux sur la base, et la luxation serait facile si, l'articulation, plus lâche d'ailleurs que chez nous, n'était renforcée par des ligaments spéciaux, ce qui permet des mouvements plus étendus, mais diminue la stabilité.

De ces seuls faits anatomiques on serait en droit de conclure que la station bipède est naturelle à l'Homme et qu'elle ne peut être qu'une attitude forcée pour le Gorille. L'examen de la colonne vertébrale confirme cette conclusion.

Chez l'Homme, de la tête au sacrum, c'est-à-dire dans toute sa partie mobile, cette colonne présente trois courbures. Elle est convexe en avant dans la région cervicale, concave dans la région dorsale, convexe de nouveau dans la région lombaire (3). De là il résulte qu'il peut sans effort trouver et garder l'équilibre dans la station verticale. Chez le Gorille, nous dit Duvernoy: « Depuis la première vertèbre cervicale jusqu'à la dernière lombaire, la colonne vertébrale ne forme qu'un seul arc, ouvert en avant ou en bas, qui se réunit en angle très ouvert avec le sacrum formant un petit arc séparé,

(1) Duvernoy, *loc. cit.*, p. 67 et 69.

(2) *Ibid.*, p. 44, 111. M. Topinard, quoique transformiste, a insisté sur ces dispositions anatomiques, sur les conséquences qui en résultent et sur leur signification. Un coup d'œil jeté sur ses figures de l'articulation de la jambe et du pied chez l'Homme et le Gorille suffit pour justifier tout ce que je dis ici. (*L'homme dans la nature*, p. 279.)

(3) Huxley, *loc. cit.*, p. 192.

ouvert dans le même sens (1) ». Il est évident que, à elle seule, cette disposition de la colonne vertébrale ne peut que rendre bien difficile la station bipédale (2).

On comprendra que l'influence de ces dispositions anatomiques doit se faire sentir pendant la marche bien plus encore que dans la station au repos.

XIX. — Huxley reproche fort à Cuvier d'avoir accepté et popularisé l'expression de *quadrumanes* pour désigner les singes. Il a longuement démontré que la main et le pied sont deux organes anatomiquement différents et que l'on retrouve dans la *prétendue main postérieure* du Gorille tous les éléments essentiels du pied de l'Homme. Ce n'est évidemment ni pour les naturalistes ni pour les anatomistes que le savant anglais a écrit ces pages. Il sait bien que pas un d'eux n'a jamais contesté ces deux propositions. En outre, sous l'empire de ses préoccupations, il a signalé à peu près exclusivement les ressemblances tendant à nous rapprocher des singes; il n'a parlé qu'en passant des différences. Celles-ci sont pourtant significatives.

On sait que la main de l'Homme est essentiellement caractérisée par son pouce. Celui-ci, articulé obliquement, s'écarte naturellement de l'index, dont il atteint la seconde phalange.

(1) *Loc. cit*, p. 36. Les figures données par Huxley, p. 191, montrent un reste des courbures humaines sur les squelettes du Gorille, du Chimpanzé, de l'Orang et du Gibbon, mais ce sont des squelettes artificiels, sur lesquels les monteurs ont voulu reproduire en partie ce qui existe chez l'Homme. Duvernoy, comme Gratiolet et Alix, ont signalé cette cause d'erreur sur des squelettes montés à Paris. Au reste, sur la planche de Huxley, la courbure lombaire de l'Homme se prolonge jusque vers le milieu de la région dorsale. Ce détail suffit pour faire comprendre le peu de confiance que méritent ces figures.

(2) Notre éminent anatomiste Serres, tenant compte des conditions mécaniques qui résultent de ces différences de courbure, attachait à ces dernières une importance telle qu'il en faisait la caractéristique anatomique de son *règne humain*. Selon Huxley, la triple courbure se retrouverait chez les jeunes anthropomorphes (p. 195). Il est formellement contredit sur ce point par Duvernoy (p. 36). En admettant qu'il ait raison, puisque ce caractère disparaît avec l'âge, ce fait rentrerait dans les phénomènes de développement dont je parlerai plus tard.

Il est d'ailleurs mobile en tout sens ; ses mouvements sont entièrement indépendants de ceux des autres doigts, ce qu'il doit à ses muscles propres, en particulier à son *long fléchisseur*. De là résulte la faculté qu'il a de s'opposer à tous les autres doigts, faisant ainsi de la main un parfait instrument de préhension. — Chez le Gorille, le pouce est articulé à peu près de la même manière ; mais il est proportionnellement très réduit et n'atteint que la première phalange de l'index (1). Ses muscles propres sont par conséquent plus courts et plus faibles. Surtout, il manque de *long fléchisseur*, ou mieux, ce muscle se fusionne avec un fléchisseur des autres doigts. Par suite, les mouvements de flexion du pouce sont solidaires de ceux de ses voisins. De ces deux circonstances et de plusieurs autres faits de détail, qu'il serait trop long d'indiquer, il résulte que la main du Gorille perd en grande partie ses qualités comme *organe de préhension*, mais qu'elle devient plus apte à *s'accrocher* solidement.

Les différences qui distinguent les pieds humains de celui du Gorille sont à bien des égards inverses des précédentes. Chez l'Homme tous les orteils sont courts ; l'articulation du gros orteil est à peu près parallèle à celle des autres dont il ne peut guère s'éloigner ; ses muscles sont disposés de manière à faciliter les mouvements d'extension et de flexion, tandis que les mouvements latéraux restent très faibles (2). Aussi Wallace, le grand naturaliste voyageur, protestant contre certaines assertions, déclare-t-il avec raison que, dans aucune race humaine, cet orteil n'est opposable aux autres (3). En d'autres termes, aucun homme n'a un *pied* capable d'agir à la manière d'une *main*. Si certains sauvages, si en Europe quelques individus font avec leurs pieds une partie de ce que

(1) Duvernoy, *loc. cit.*, pl. VIII. Pour se faire une idée nette de bien des détails qui différencient anatomiquement l'Homme et le Gorille, il est utile de comparer ces figures avec celles d'un atlas d'anatomie humaine.

(2) Voir entre autres ce que dit à ce sujet notre éminent anatomiste M. Sappey (*Traité d'anatomie descriptive*, t. II, p. 450 et suivantes).

(3) *La sélection naturelle*, p. 367.

nous faisons avec nos mains, c'est en *pinçant* les objets et pas du tout en les *empoignant*, en les *saisissant* (1).

Rappelons enfin que, chez l'Homme, les os formant la charpente du pied « sont unis entre eux par des liens si nombreux et si serrés qu'ils forment une sorte de massif, exécutant des mouvements de totalité, mais n'offrant que des mouvements partiels extrêmement limités (2) ». Il est aisé de comprendre que cet ensemble de dispositions fait du pied humain une base solide pendant la station et un levier à la fois résistant et élastique pendant la marche.

Au contraire, dans le pied du Gorille, les articulations ont une mobilité remarquable, de sorte que chaque os est mobile sur son voisin ou sur ses voisins (3) ; les orteils sont presque aussi longs que les doigts... Mais surtout le gros orteil, articulé obliquement, comme le pouce de la main humaine, s'écarte largement des autres. En même temps, ses muscles propres sont bien plus longs, plus forts que ceux qui leur correspondent au membre antérieur, et de leur disposition il résulte que cet orteil peut s'opposer aux autres. Le *pied* du Gorille devient ainsi *préhensile*, à la manière d'une *main*. Huxley lui-même en convient. Donc, par le nombre et les rapports généraux des éléments qui le composent, cet organe est resté *un pied* ; par les modifications anatomiques, par les rapports nouveaux, par les fonctions nouvelles de ces mêmes éléments, il est devenu *une main*. C'est là ce qu'exprime assez bien l'épithète de *cheiropode* que Halford applique au Gorille, de même qu'au Macaque (4).

Il est évident que ce *pied devenu une main* articulée à faux sur la jambe et dont tous les os sont mobiles les uns sur les autres

(1) Tout Paris a connu le peintre Ducornet qui, *né sans bras*, peignait avec le pied. Nos camarades de collège ont vu, comme moi, une jeune fille également née sans bras qui brodait et découpait. Mais, tout enfants que nous étions, nous remarquâmes fort bien qu'elle n'employait pas ses orteils comme nous nos doigts.

(3) Sappey, *loc. cit.*, p. 733.

(3) Duvernoy, *loc. cit.*, p. 73.

(4) *Loc. cit.*

est fort mal fait pour la station ou la marche sur un terrain solide, en revanche il est admirablement construit pour *empoigner* une branche d'arbre, en se moulant en quelque sorte sur elle ; pour fournir ainsi un ferme point d'appui à l'animal qui se redresse ; atteint avec ses longs bras une autre branche où il s'accroche solidement et s'enlève *à la force des poignets*, grâce à la puissance musculaire de ses membres antérieurs.

On le voit, par suite des *conditions mécaniques* que lui impose sa *structure anatomique*, l'homme ne peut déployer toutes ses facultés de locomotion qu'en marchant debout sur un terrain résistant. Des mêmes raisons il résulte que le Gorille ne peut exercer les mêmes fonctions dans toute leur plénitude qu'en se mouvant au milieu des branches d'arbre, et en utilisant dans ce but ses membres antérieurs autant et plus que les postérieurs (1).

En d'autres termes, en vertu de tout leur appareil locomoteur, l'Homme est un *bipède terricole, marcheur* et le Gorille un *quadrumane grimpeur arboricole* (2).

Là est encore une différence radicale qui, à la fois, sépare nettement l'Homme du Gorille et rapproche d'autant celui-ci du dernier des singes. En effet, tous les animaux placés par Huxley dans son ordre des Primates, depuis les anthropomorphes jusqu'aux lémuriens et au *Cheiromys*, ont des *gros orteils opposables* ; tous ont des *pieds-mains* (3) ; tous sont essentiellement organisés pour se mouvoir sur les arbres ; tous sont des *grimpeurs* au même titre que les singes les plus élevés (4). Cet

(1) Duvernoy a insisté à plusieurs reprises sur cette conséquence des détails anatomiques qu'il a fait connaître.

(2) Depuis que la question des origines simiennes de l'Homme a été soulevée, j'ai insisté sur cette considération dans mes cours et dans diverses publications.

(3) Gervais, *loc. cit.*, p. 177.

(4) Les Galéopithèques font seuls exception. Mais, à coup sûr, personne ne songera à les rapprocher de nous. Les Galéopithèques sont du nombre de ces animaux que leurs caractères indécis ou exceptionnels rendent fort difficiles à placer dans un cadre méthodique. Linné les avait

ensemble de faits anatomiques et physiologiques concorde donc entièrement avec les conclusions tirées par Broca de l'étude de l'angle orbito-occipital ; il précise la signification que doit avoir ici l'expression de *quadrupède* employée par mon regretté collègue, et montre une fois de plus combien est peu fondée la trop fameuse proposition de Huxley.

Ce n'est pas que le savant anglais ait méconnu tous les faits sur lesquels j'ai dû appeler l'attention. Dans l'ouvrage que je discute en ce moment, il en signale quelques-uns, entre autres l'obliquité de l'articulation du pied sur la jambe (1) ; il n'a pas oublié la faculté préhensile du pied ; il a signalé « la plus grande division du travail physiologique chez l'Homme, division dont la conséquence est que la fonction de support repose entièrement sur la jambe et sur le pied ; il déclare ne pas vouloir diminuer la valeur de ces différences ; il ajoute même que « elles sont importantes en soi, la structure du pied étant, dans chaque cas, en étroite corrélation avec celle du reste de l'organisation ». Plus tard, dans son *Manuel d'anatomie*, il a insisté sur la liberté que présente l'articulation du scaphoïde et du cuboïde, d'une part, avec l'astragale et le calcanéum de l'autre. C'est à cette disposition qu'il attribue la tendance à tourner en dedans que présente le pied chez tous les anthropomorphes : « Cette conversion de la plante, toujours prête à se faire, dit-il, doit faciliter l'action de grimper, autant qu'elle est incompatible avec la fermeté du pied dans la marche (2) ». Mais il n'en conclut pas moins que « le pied du Gorille ne diffère de celui de l'Homme par aucun caractère fondamental (3) ».

Venant après les paroles que je viens de citer, cette con-

rattachés aux singes ; Cuvier les joignit aux chauves-souris. La première opinion semble prévaloir, bien que ces animaux n'aient, en réalité, rien des singes, dont ils diffèrent, entre autres, par la dentition. Ils grimpent à la manière des chats.

(1) Page 221.

(2) *A Manual of the Anatomy of vertebrated animals*, p. 482.

(3) *Place de l'homme dans la nature*, p. 221.

clusion peut surprendre. On se l'explique par ce fait qu'ici Huxley s'est borné presque toujours à comparer un à un les éléments anatomiques. Or ces éléments sont en même nombre et disposés à peu près de même dans les deux pieds. Dès lors, considérés isolément, ils peuvent paraître ne présenter de l'un à l'autre que des modifications d'importance secondaire. Mais, je le répète, toutes ces modifications se prêtent un concours mutuel. Leurs actions se capitalisent, pour ainsi dire. Ainsi se trouve réalisée, non pas dans les détails, mais dans l'ensemble, par une simple application de la *loi d'économie* (1), la différenciation anatomique et physiologique profonde des pieds de l'Homme et du Gorille. C'est là ce qu'il y a de *fondamental*, et ce qui a échappé à Huxley, par suite du point de vue auquel il s'est placé.

XX. — Après avoir étudié le cadavre, interrogeons le vivant et passons rapidement en revue les quatre types d'anthropomorphes.

Huxley a reproduit assez longuement ce que divers voyageurs ont dit au sujet de leur mode de locomotion. Il a résumé dans les termes suivants la conclusion qu'il en a tixée : « Ces singes peuvent se mouvoir sur le sol dans l'attitude verticale ou demi-verticale, sans aucun appui direct des bras (2) ». Je ne contesterai pas cette proposition générale. Je me borne à montrer, par quelques citations empruntées presque toujours à Huxley lui-même, dans quelles limites elle est acceptable.

L'Orang a des mouvements lents. « Lorsqu'il grimpe, il meut alternativement une main et un pied, ou, après avoir saisi solidement un point d'appui avec les mains, il attire à

(1) On sait que l'on doit à Milne Edwards d'avoir le premier démontré l'existence de cette loi et d'en avoir signalé les nombreuses et diverses applications. (*Introduction à la zoologie générale*, 1857.)

(2) *Loc. cit.*, p. 149. Huxley a écrit cette phrase à propos de l'Orang et des Gibbons ; mais il indique plus loin qu'elle s'applique également au Gorille et au Chimpanzé.

lui les deux pieds simultanément (1). » On voit que l'observation directe confirme ce que j'ai dit plus haut.

« Sur le sol, l'Orang va toujours à quatre pattes... L'Orang ne peut poser ses pieds à plat, mais il s'appuie sur le bord externe (2)... Jamais l'Orang ne se tient sur ses jambes de derrière, et tous les dessins où on le voit dans cette attitude sont faux, comme aussi toutes les assertions où on le fait se défendant avec des bâtons, et bien d'autres encore (3). » Un Orang captif et très méchant ne cherchait jamais à mordre : « ses mains étaient ses grands instruments d'attaque et de défense ». Si quelqu'un s'approchait de sa cage, « il se levait lentement ; et, étendant ses longs bras, lançait soudainement un coup de griffe (4) ». On pourrait tout au plus conclure de ces détails que l'Orang se dresse pour employer plus aisément ses bras contre ses ennemis ; mais je n'ai rien trouvé sur ce point, ni dans Huxley ni ailleurs.

Les Chimpanzés sont de fort habiles grimpeurs et déploient en jouant sur les arbres une étonnante agilité. Mais je n'ai vu nulle part d'indication sur le rôle que jouent dans ces mouvements les membres antérieurs ou postérieurs. A terre, « on les voit quelquefois debout et marchant ; mais, quand ils se voient découverts, ils se mettent immédiatement à quatre pattes et fuient la présence de l'observateur... Telle est leur organisation qu'ils ne peuvent se tenir droits ; mais ils s'inclinent en avant (5). » Il est clair que cette attitude leur est imposée par la courbure uniforme, à concavité antérieure, de la colonne vertébrale (6).

(1) Dr Muller, cité par Huxley, *loc. cit.*, p. 144.

(2) Si ce détail est exact, il donnerait à penser que chez l'Orang, l'articulation de la jambe sur le pied est oblique *en dehors* au lieu d'être oblique *en dedans*, comme chez le Gorille.

(3) Huxley, *loc. cit.*, p. 145.

(4) *Ibid.*, p. 146.

(5) Dr Savage, cité par Huxley, p. 151. J'ai dû corriger ici une distraction du Dr Dally qui a traduit par le même mot (*debout*) les deux termes anglais *standing* et *erect*, ce qui impliquait contradiction.

(6) Cette courbure commence seulement à la sixième vertèbre cervicale et s'étend jusqu'au sacrum. Le haut de l'épine dorsale est donc un peu

Il est à regretter qu'aucun des voyageurs qui ont vu des Gorilles vivants n'ait fait connaître la manière dont ils se meuvent sur les arbres. Mais ce que nous savons de l'énorme développement des muscles de l'épaule et des bras atteste suffisamment que chez eux, le train antérieur doit jouer le même rôle que chez l'Orang. C'est certainement lui qui soulève et amène en haut le corps que le train postérieur a surtout pour fonction de fixer solidement dans la locomotion arboricole. En revanche, nous sommes aujourd'hui bien renseignés sur leur mode de locomotion terrestre. Au dire d'Owen et de du Chaillu, le Gorille est, de tous les anthropomorphes, le plus agile à marcher debout sur le sol. Et pourtant Savage et Ford, tous les deux cités par Huxley (1), déclarent que *quand il se dresse*, son corps n'est jamais vertical comme celui de l'Homme, mais courbé ou incliné en avant. Le langage de du Chaillu, qui plus qu'aucun autre a vu ce singe de près, est plus explicite encore. Il dit : « La marche naturelle du Gorille n'est pas sur deux pieds, mais à quatre pattes (2)... Quand il est debout, ses genoux sont ployés en dehors et son dos est courbé (3)... » C'est à quatre pattes qu'il traverse les épais fourrés de ses forêts natales (4) ; mais, à la vue d'un Homme, il se dresse sur ses pieds, et marche pas à pas vers lui, s'arrêtant (5) et même s'asseyant par intervalles (6), sans cesser de rugir. Même dans ces moments de surexcitation, « il marche en se dandinant de droite et de gauche ; car ses jambes de derrière, qui sont très courtes, paraissent suffire à

plus libre que chez le Gorille (Gratiolet et Alix, *loc. cit.*, p. 37). Mais rien ne rappelle l'inflexion de la région lombaire de la figure de Huxley (*loc. cit.*, p. 191).

(1) *Loc. cit.*, p. 158 et 162.

(2) *Voyages et aventures dans l'Afrique équatoriale*, p. 396.

(3) *Ibid.*, p. 399. Ce texte, si précis, nous apprend que l'artiste qui a dessiné les figures (p. 146 et 336) s'est laissé dominer par des idées préconçues, lorsqu'il a représenté le Gorille aussi droit que pourrait l'être un Homme.

(4) *Loc. cit.*, p. 149.

(5) *Ibid.*, p. 146.

(6) *Ibid.*, p. 390.

peine pour supporter la masse de son énorme corps (1). » Qui ne voit dans ces détails si précis la preuve de la difficulté que le Gorille trouve à marcher debout? On voit qu'il n'y a rien de bien humain dans ces allures. Au reste du Chaillu, qui a observé des familles de Gorilles et a assisté à leurs jeux, ne dit nulle part avoir vu ces animaux *debout*, si ce n'est quand le mâle *se dresse* pour combattre un ennemi avec ses terribles bras.

Mais, en agissant ainsi, il se conduit exactement comme tous les grands ours, que l'on n'a pas pour cela songé à regarder comme des bipèdes (2).

En somme, des divers singes appartenant aux quatre genres d'anthropomorphes admis par les naturalistes, les Gibbons sont les seuls dont on ait dit qu' « ils prennent communément et habituellement la position verticale (3) ». Ce fait s'explique aisément par la longueur exagérée des bras, qui est telle, dans certaines espèces, que l'animal debout « s'appuie sur la face dorsale de ses deuxièmes phalanges (4) ». Burrough, cité par Huxley, dit d'un autre Gibbon (5) : « Ils courent assez vite (debout), se balançant d'un côté à l'autre ; si on les oblige à prendre une allure plus rapide, ils laissent tomber leurs mains sur le sol et s'en servent pour se pousser en avant. » En d'autres termes, pour aller plus vite, ils en reviennent à la locomotion quadrupédale, mais, alors même, leur course n'est rien moins que rapide. Leurs longs bras, leur train antérieur relativement plus développé que le postérieur (6) s'opposent à la facilité des mouvements. Aussi, « quand on surprend les siomangs à terre, on s'en empare sans résistance,

(1) Du Chaillu, *loc. cit.*, p. 146 et 396.

(2) « Pour se défendre comme pour l'attaquer, l'ours se dresse sur ses pieds de derrière. » (Frédéric Cuvier, *Dictionnaire des sciences naturelles*, article OURS.)

(3) Le *Hylobates syndactylus* ou Siamany (G. Bennet, cité par Huxley, p. 131).

(4) H. Hoocock, *loc. cit.*, p. 132.

(5) *Ibid.*

(6) Gervais (*Dictionnaire universel d'histoire naturelle*, art. GIBBON).

soit que la crainte les étourdisse, soit qu'ils sentent l'impossibilité de s'échapper (1) ».

Mais ces mêmes particularités anatomiques, qui rendent les Gibbons inaptes à se mouvoir aisément sur le sol, en font autant d'organismes merveilleusement adaptés à la locomotion arboricole. Huxley a reproduit les détails donnés par Martin sur les évolutions qu'exécutait, pendant des heures entières, sans paraître jamais lasse, une femelle de Wouwou (2), qui a vécu au Jardin zoologique de Londres. Je n'en citerai que les essentiels. Ses mouvements pouvaient être appelés aériens. « *Ses mains et ses bras sont ses seuls organes de locomotion*... Elle franchit des espaces de douze à dix-huit pieds avec la plus grande facilité... Tout d'un coup, au milieu de cette course furieuse, *une branche est saisie*, *le corps soulevé* et on la voit tranquillement assise, *embrassant une branche de ses pieds*... »

J'ai souligné les passages les plus importants de ces quelques phrases, parce que, à eux seuls, ils suffisent pour démontrer qu'en dépit des ressemblances que l'on pourra signaler, au point de vue du nombre et de la position, entre les éléments anatomiques des bras, des mains, des jambes et des pieds chez l'Homme et le Wouwou, ces éléments sont modifiés et associés de manière que les membres échangent, pour ainsi dire, quelques-unes de leurs fonctions les plus caractéristiques.

On le voit, l'observation des anthropomorphes vivants conduit aux mêmes conclusions que l'étude anatomique. Sans doute, ils peuvent se tenir debout sur leurs pattes de derrière, mais on a vu que le Chimpanzé et le Gorille le font rarement, ne marchent que courbés ou penchés en avant. L'Orang ne peut avoir que la même attitude. Le *Gibbon agile* lui-même, pour garder l'équilibre, quand il marche debout, « est obligé de toucher le sol avec les doigts, tantôt d'un côté,

(1) Duvaucel, cité par Gervais (*Dictionnaire universel d'histoire naturelle*, art. GIBBON).
(2) *H. agilis.*, *loc. cit.*, p. 133.

tantôt de l'autre, ou de soulever les bras au-dessus de sa tête de façon à se maintenir d'aplomb (1). Ainsi tout atteste qu'aucun anthropomorphe n'est fait pour marcher comme nous sur la terre ferme; qu'ils sont tous construits de manière à grimper et à se mouvoir dans les arbres; et que, par là, ils se rapprochent du dernier des singes autant qu'ils s'éloignent de l'homme.

XXI. — Comme l'anatomie et la physiologie, l'étude du développement conduit à constater des différences radicales entre les types humain et simien.

Dans les pages qu'il a consacrées à ce côté de la question, Huxley n'a trouvé à signaler que des *identités* « dans les premières périodes du développement, dans les moyens à l'aide desquels la nutrition s'effectue avant et après la naissance », chez le Chien, les Singes et l'Homme (2). Il a montré d'ailleurs comment ces trois types se différencient successivement par les modifications secondaires que présentent les annexes du fœtus. Personne ne contestera la fidélité de ce tableau.

Mais, d'une part, le savant anglais n'a rien dit du fœtus lui-même; d'autre part, il a omis tout ce qui se passe quand il a quitté le sein de sa mère. Or, à ce moment, l'enfant, le jeune anthropomorphe, ne sont encore ni un Homme, ni un Gorille. Tous deux ont à grandir, à modifier leurs formes, à acquérir de nouvelles fonctions. En d'autres termes, de la naissance à l'âge adulte, il y a toute une période de développement que l'on ne saurait négliger dans l'examen des questions dont il s'agit ici. Les naturalistes, les anthropologistes ont du reste donné déjà bien des détails à ce sujet. Tous ont plus ou moins insisté sur ce fait que les enfants et les jeunes anthropomorphes diffèrent sensiblement moins que les adultes, surtout au point de vue du développement relatif du crâne et de la face. Plusieurs ont cherché comment se produit cette différenciation

(1) Martin, cité par Huxley, p. 133.
(2) *Loc. cit.*, p. 183.

et le résultat de leurs études a été de montrer que, dans bien des cas, elle est le résultat d'un développement s'accomplissant en sens inverse chez l'Homme et chez le Singe (1). Je n'en citerai que deux exemples, empruntés à des savants dont l'autorité est incontestable à tous les points de vue et qui, tous deux, reposant sur des mesures angulaires, se prêtent à des comparaisons rigoureuses.

L'angle sphénoïdal, signalé d'abord par Virchow et étudié avec soin par Walker, indique les rapports du crâne et de la face et, jusqu'à un certain point, leur développement relatif (2). La valeur de ce caractère ne saurait être mise en doute. Or cet angle varie avec l'âge; et voici dans quels termes Carl Vogt résume ce que ses devanciers ont dit à ce sujet : « Chez l'Orang l'angle sphénoïdal est d'autant plus ouvert que l'animal est plus âgé, tandis que chez l'Homme, au contraire, l'angle sphénoïdal de l'adulte est plus petit que celui de l'enfant (3) ».

Il en est de même de l'angle orbito-occipital, dont on a vu la haute signification. Voici comment Broca s'exprime à ce sujet, après avoir fait connaître le résultat de ses mensurations : « Le Chimpanzé, à sa naissance, se trouve donc confondu avec les fœtus humains, et même, à un ou deux degrés près, avec les enfants âgés de moins d'une année. Mais, à partir de ce moment, la divergence se prononce, et, tandis que chez l'Homme l'angle diminue, pour s'adapter à l'attitude bipède, on voit chez les Singes cet angle augmenter progressivement jusqu'à l'âge adulte (4). »

(1) Pruner-Bey a résumé, dans un travail remarquable, les faits connus au moment où il écrit et le fruit de ses études personnelles. Ce mémoire, accompagné de la présentation de pièces probantes, fut lu à la Société d'anthropologie et mit fin à une longue discussion sur le transformisme, personne ne pouvant rien opposer aux faits invoqués par l'auteur (*Bulletin de la Société d'anthropologie*, 1869, p. 647).

(2) Cet angle est formé par deux lignes partant du bord antérieur de la *selle turcique* et aboutissant, l'une au milieu de la suture fronto-nasale, l'autre au bord antérieur du trou occipital.

(3) *Leçons sur l'homme*, 1865, p. 53.

(4) *Loc. cit.*, p. 49. On voit que dans ces questions de modifications

Voilà donc deux caractères de première importance, qui évoluent absolument en sens inverse chez l'Homme et chez l'Anthropomorphe, pendant toute la période de la vie dont il s'agit ; et, une fois prévenu, il suffit de regarder quelques squelettes de jeunes et d'adultes pour s'assurer que tout se passe chez les autres singes comme chez l'Orang et le Chimpanzé.

On le voit, l'anatomie, la physiologie, l'étude des adultes morts ou vivants et l'histoire du développement s'accordent pour attester qu'il existe des différences radicales entre l'Homme et les Anthropomorphes et que ceux-ci se rapprochent des autres singes par tout ce qui les éloigne de nous.

XXII. — J'ai dit ailleurs (1), je dois répéter ici que la notion d'une parenté, non pas *directe* mais seulement *collatérale*, permet d'interpréter ces différences. En particulier, l'inversion du développement après la naissance se concilie fort bien avec l'hypothèse d'un *ancêtre commun* d'où seraient issues deux séries d'êtres, ayant abouti : l'une au type anthropomorphe, l'autre au type humain. Mais cette conception soulève une autre question, dont il est difficile de nier la gravité.

La série simienne ainsi admise compte plus de deux cents espèces distinctes vivantes et appartenant toutes à l'ordre des Primates du savant anglais (2), que Gervais a réparties dans trente-quatre genres. On connaît, en outre, vingt et une espèces fossiles de singes proprement dits et plusieurs lémuriens ou pseudo-lémuriens de l'ancien et du nouveau continent se rattachant d'une manière plus ou moins complète aux principaux types secondaires de ce grand groupe. Cette série est donc largement représentée dans le passé comme dans le présent, et

des types, Broca fait jouer à l'*adaptation* le rôle prépondérant sur lequel Vogt a si justement insisté dans son mémoire sur *Quelques hérésies darwinistes* et ailleurs (*Revue scientifique*, 1886).

(1) *Charles Darwin et ses précurseurs français*, 2e édition, chap. VIII.

(2) Gervais, *Histoire naturelle des mammifères*, t. I. L'auteur n'a d'ailleurs pas décrit toutes les espèces connues.

à quelque point de vue que l'on se place, on peut y suivre pas à pas le développement du type simien (1).

Il en est tout autrement de la série qui, dans l'hypothèse de Huxley, serait partie de l'ancêtre commun, se serait développée en divergeant, et aurait eu l'Homme pour dernier terme. Celle-ci est absolument hypothétique. Nulle part on n'en a trouvé la moindre trace. C'est là ce que le savant anglais déclare lui-même avec une franchise qui rappelle celle de Darwin. En parlant des faunes actuelles, il dit : « Aucun être intermédiaire ne comble la brèche qui sépare l'Homme du Troglodyte. Nier l'existence de cet abîme serait aussi blâmable qu'absurde (2) ». En parlant des hommes de Borreby et de Neanderthal, il se garde bien d'accepter les rapprochements que l'on a tenté de faire entre eux et les anthropomorphes. Il conclut en disant : « Les ossements fossiles découverts jusqu'à ce jour ne semblent pas nous rapprocher sensiblement de cette forme inférieure pithécoïde, par les modifications de laquelle l'Homme est probablement devenu ce qu'il est (3). »

L'étude des plus anciennes races humaines ne diminue donc en rien l'*abîme* qui nous sépare des singes. Il en est de même de l'examen des fossiles de ce type. Une mâchoire inférieure sans doute quelque peu déformée par la poussée du terrain et ayant appartenu à un singe dont la taille était à peu près celle de l'Homme, avait fait croire à Lartet que le *Dryopithèque se rapprochait beaucoup du nègre* ; et cette opinion avait été acceptée surtout par les transformistes. Mais l'examen d'une seconde mâchoire du même animal, intacte cette fois, a dis-

(1) Mon éminent confrère M. Gaudry a bien voulu m'en remettre la liste, que je crois inutile de reproduire. Je me borne à dire que, outre de « nombreuses espèces de lémuriens et de pseudo-lémuriens », qui n'y sont pas nommées, cette liste comprend 4 anthropomorphes, 2 macaques, 7-8 semnopithèques et 8 singes américains. Cette liste s'allongera certainement encore. C'est ainsi que, tout récemment, un naturaliste argentin, M. Mercerat, vient de découvrir un nouveau singe américain dans les collections du Musée de La Plata (*Revista del Museo de La Plata*, t. II).

(2) *Loc. cit.*, p. 232.

(3) *Ibid.*, p. 316.

sipé cette illusion. Elle a été étudiée par notre éminent paléontologiste M. Gaudry, qui, lui aussi, est transformiste, et qui a résumé son appréciation dans les termes suivants : « Le *Dryopithecus*, à en juger par ce que nous en possédons, non seulement est éloigné de l'Homme, mais encore est inférieur à plusieurs singes actuels. Comme c'est le plus élevé des grands singes fossiles, nous devons reconnaître que, jusqu'à présent, la paléontologie n'a pas fourni d'intermédiaire entre l'Homme et les animaux (1). »

Ces loyaux aveux nous permettent de conclure. En fait, on n'a pas encore découvert l'*ancêtre commun* d'où seraient issus l'Homme et les singes; et on ne peut pas montrer un seul terme de la série d'êtres intermédiaires, qui est censée avoir existé entre lui et nous. La conception d'une *parenté collatérale* entre l'espèce humaine et les autres Primates de Huxley repose donc en entier sur deux hypothèses qui, pas plus l'une que l'autre, ne peuvent en appeler au moindre fait d'expérience ou d'observation. Par conséquent, ne fût-ce que pour ce motif, et abstraction faite des raisons générales qui doivent faire rejeter toute théorie fondée sur l'idée d'une transmutation organique, cette explication des origines humaines ne peut être acceptée par quiconque tiendra compte des justes exigences de la science moderne.

(1) *Compte rendu de l'Académie des sciences*, séance du 24 février 1890, p. 376.

CHAPITRE VIII

OWEN (1).

I. — La publication du livre de Darwin sur l'origine des espèces, le succès immédiat de cet ouvrage (2), les controverses ardentes qu'il souleva (3) ramenèrent l'attention vers les théories transformistes, fort négligées depuis les temps de Lamarck et de Geoffroy. On sait quel fut le résultat de ce mouvement. Sans parler du public, qui se passionna pour ou contre cet ordre d'idées par des motifs fort étrangers à la science, les savants se partagèrent. Un grand nombre d'entre eux se refusèrent à admettre la conception de Darwin; d'autres l'adoptèrent avec ardeur; et le *darwinisme* devint une sorte d'église qui ne tarda pas à avoir ses orthodoxes, ses disciples

(1) Théories transformistes. — Richard Owen n'a pas publié sur la doctrine transformiste d'ouvrage spécial et n'a pas pris une part directe aux discussions qu'elle a soulevées; mais il a résumé ses idées sur ce sujet à la fin de l'un de ses derniers ouvrages généraux : *On the anatomy of Vertebrates; Mammals; General conclusions*, 1868; by Richard Owen, F. R. S., F. A. of the Institut of France...

(2) La première édition du livre de Darwin parut le 24 novembre 1859 Elle se composait de 1250 exemplaires, qui furent tous vendus dès le premier jour. (*Vie et correspondance de Charles Darwin*, t. II, p. 35.)

(3) J'ai raconté dans un article précédent (*Journal des savants*, octobre 1890) comment l'évêque d'Oxford, après avoir très vivement critiqué les théories de Darwin dans la *Quarterly Review*, revint sur ce sujet pendant la session de l'Association britannique qui se tint à Oxford en 1860; comment il se laissa aller, envers Darwin et Huxley, à des personnalités agressives qui lui atirèrent une mordante réplique de la part de ce dernier. Cette discussion avait singulièrement passionné les assistants; elle eut un grand retentissement en Angleterre et même à l'étranger. Elle fut pour une bonne part dans la rapidité avec laquelle le nom de Darwin devint populaire.

exagérés et ses hérétiques (1). Parmi ceux qui rejetèrent les notions fondamentales de cette doctrine, savoir la transmutation progressive et lente des espèces par suite de la sélection naturelle, il s'en trouva qui n'en restèrent pas moins transformistes. J'ai dit précédemment comment Kœlliker et surtout M. Naudin (2) développèrent les idées du médecin français Gubler et rattachèrent l'apparition des espèces nouvelles aux phénomènes de la génération alternante. Quelques-uns, et parmi eux l'éminent géologue d'Omalius d'Halloy, cherchèrent dans les changements de milieu qui ont accompagné les révolutions du globe la cause des transformations dont les séries paléontologiques auraient été le résultat (3). Ceux-ci en appellent donc seulement à l'action d'agents extérieurs et se rattachent par là à Buffon et à Geoffroy Saint-Hilaire. D'autres, sans adopter pour cela les théories de Lamarck, crurent pouvoir trouver comme lui dans les espèces elles-mêmes la raison des changements qui les modifient et donnent naissance à des types nouveaux. C'est là ce que sir Richard Owen (4) a désigné par les termes de *dérivation*, d'*hypothèse dérivative* (5).

Sir Richard Owen est un des plus illustres naturalistes de notre siècle. Élève de Cuvier, dont il suivait les cours avec Milne Edwards, Jean Müller, Agassiz, Rud. Wagner (6), il survit aujourd'hui à ses éminents contemporains (7). Nommé bien jeune correspondant de notre Académie des sciences, il est depuis plus de trente ans un de ses dix membres étrangers (8). Le nombre et l'importance de ses travaux en anatomie

(1) Voir dans le présent ouvrage les chapitres relatifs à Wallace, Vogt, Romanes et Haeckel.

(2) *Journal des savants*, février et mars 1879.

(3) *Des races humaines ou Éléments d'ethnographie*, 5e édition. *Appendice sur l'espèce.*

(4) Owen a été nommé *baronnet* il y a quelques années.

(5) Derivate hypothesis (*General conclusions*, p. 808).

(6) *General conclusions*, p. 788.

(7) Cette nomination date de 1859.

(8) Richard Owen est mort depuis que cette phrase a été écrite par M. de Quatrefages ; sa mort remonte au mois de décembre 1892 ; l'éminent anatomiste était âgé de 89 ans. — E. P.

comparée et en paléontologie lui ont mérité l'honneur d'être appelé le *Cuvier anglais*. Nul n'a connu mieux que lui le passé et le présent de nos faunes. C'est dire combien il est intéressant de connaître ses opinions sur leurs origines et leur succession. Malheureusement j'aurai à les combattre. Mais, tout en disant ce que je crois être la vérité, je n'oublierai jamais la respectueuse déférence qu'un élève doit à un maître vénéré.

II. — Dans les conclusions de son grand ouvrage sur l'anatomie des mammifères, l'illustre doyen des zoologistes vivants définit l'*espèce* dans les termes suivants : « L'espèce est un groupe d'individus descendus de parents communs ou de parents qui leur ressemblent aussi complètement qu'ils se ressemblent entre eux (1) ». Le nombre de ces groupes répartis dans le temps et dans l'espace est immense. Comment ont-ils pris naissance ? Owen rappelle d'abord les célèbres discussions qui s'élevèrent à ce sujet, en 1830, entre Geoffroy Saint-Hilaire et Cuvier; il dit comment les travaux et les réflexions qui en furent pour lui la suite le conduisirent à rejeter l'idée d'une création directe et miraculeuse pour chaque espèce : « Le miracle, dit-il, par suite de l'extrême multiplicité de ses manifestations, devient incroyable ; il est incompatible avec la conception d'un Être tout-puissant qui voit et prévoit tout (2) ». Owen est ainsi conduit à admettre qu'une *loi naturelle*, une *cause secondaire*, a produit la succession et la progression des espèces dans un ordre déterminé, en faisant dériver les plus récentes des plus anciennes (3).

A cette hypothèse, qui avait déjà revêtu bien des formes, Cuvier opposait l'absence d'intermédiaires entre les termes extrêmes de ces séries supposées. Il demandait, entre autres choses, qu'on lui montrât ceux qui auraient dû relier à nos

(1) *Conclusions*, p. 792. On voit que cette définition se rapproche beaucoup de celle de Cuvier.
(2) *Ibid.*, p. 805.
(3) *Conclusions*, p. 789.

chevaux le *Palæotherium*, le seul des équidés fossiles connu de son temps. Owen lui répond en rappelant les progrès de la paléontologie et le fait que l'on a déjà découvert trois genres fossiles progressivement intercalés entre ces deux types (1). Toutefois, ajoute-t-il, les cinq termes de cette série, échelonnés dans le temps, diffèrent très notablement les uns des autres. En outre, il naît parfois, parmi les chevaux actuels, des individus tridactyles, comme on dit qu'était Bucéphale. Cette conformation, monstrueuse aujourd'hui, aurait été normale à l'époque miocène. L'apparition de chevaux présentant cette conformation ferait revivre la race des Hipparions. Les phénomènes de ce genre se produisent brusquement, isolément, au milieu de lignées normales, comme a eu lieu à San Salvador la naissance des deux microcéphales que l'on faisait voir sous le nom d'Aztèques et qui avaient quatre frères ou sœurs très bien conformés.

« Ces faits, conclut Owen, nous apprennent que le changement donnant naissance à une espèce nouvelle doit être soudain et considérable : ils sont contraires à l'idée que les espèces sont transmutées lentement et par degrés insensibles. Ils nous montrent aussi qu'une espèce nouvelle prend naissance indépendamment de l'action de n'importe quelle influence extérieure ; que le changement de structure doit précéder celui des habitudes ; que le désir, l'impulsion intérieure, le milieu ambiant, l'adaptation fortuite aux conditions de vie environnantes, ne doivent avoir aucune part dans les actes de transmutation, pas plus qu'une sélection opérée par la nature personnifiée. (2) »

Mais quelle est la nature de la cause secondaire qui fait dériver les espèces de celles qui les ont précédées, et comment agit cette cause ?

(1) Ces trois genres sont le *Paloplotherium*, l'*Anchitherium* et l'*Hipparion*. Depuis le moment où Owen écrivait, ce nombre s'est accru. Les intermédiaires sont plus nombreux en Amérique.

(2) *General conclusions*, p. 795.

Avant de répondre à ces questions, Owen passe très sommairement en revue les principales théories déjà émises à ce sujet. Il se borne à mentionner de Maillet; et il était en effet inutile de réfuter les rêveries transformistes de « cet homme d'esprit et de bon sens, fort instruit pour son temps (1) », mais qui s'est étrangement égaré quand il a touché au problème de l'origine des espèces.

Owen reproche surtout avec raison à Lamarck le rôle essentiel que le savant français attribue à la volonté dans la production des espèces. Faisant allusion aux vues du savant français relativement aux animaux apathiques, il dit : « Les lois physiologiques qui règlent les fonctions réflexes du système nerveux et la nécessité d'une masse cérébrale surajoutée pour qu'il existe de véritables sensations fixent rigoureusement les limites de la faculté de vouloir (2) ». L'hypothèse de Lamarck, conclut le savant anglais, ne s'appliquerait donc qu'aux espèces à organisation élevée. La valeur de cet argument, tant qu'il s'agit des animaux, pourrait tout au moins être mise en doute aujourd'hui. Mais il reste sans réplique lorsqu'on tient compte des végétaux; et l'on sait que, pour ceux-ci, Lamarck a dû recourir à une hypothèse de plus, aussi peu acceptable d'ailleurs que la précédente.

Les objections qu'Owen fait à Geoffroy Saint-Hilaire et à Darwin sont moins heureuses. Il les emprunte à l'histoire des polypiers. Remontant jusqu'aux âges géologiques, il signale les Rugueux, les Tabulés, les Zoanthaires. Nous n'avons, dit-il, aucune preuve que les Polypes aient jadis vécu dans un océan

(1) D'Archiac, *Cours de paléontologie stratigraphique*, t. I. Avant la publication de ce livre, j'avais à diverses reprises cherché à représenter sous son vrai jour ce *savant* qu'ont attaqué et ridiculisé à l'envi Voltaire et les défenseurs des dogmes mosaïques. On comprend que je fus bien heureux de voir mes appréciations confirmées par celles d'un juge aussi compétent que mon regretté confrère. J'ajouterai que, même lorsqu'il s'agit des hypothèses cosmogoniques et zoogéniques exposées dans *Telliamed*, on doit se rappeler qu'à cette époque les savants les plus autorisés croyaient aux tourbillons de Descartes et à la panspermie de Bonnet.

(2) *General conclusions*, p. 805.

constitué autrement que nos mers ; nous ne pouvons *concevoir* un caractère appartenant à l'eau ou à l'air, qu'elle tient en dissolution, capable de modifier les types ; lors même que l'on aurait la preuve que l'atmosphère a subi des changements dans sa composition, on ne saurait *concevoir davantage* comment ces modifications auraient pu produire les différences de structure reconnues dans les polypiers, qui se montrent dans les couches composées des divers étages géologiques et dans les mers actuelles (1).

Tel est en résumé le langage d'Owen. Mais il est, je crois, universellement admis aujourd'hui que, depuis les temps paléozoïques, l'atmosphère s'est considérablement modifiée, notamment à l'époque où les houillères se sont formées. Les mers n'ont pu que présenter des modifications analogues, ne fût-ce que dans la proportion des gaz qu'elles tenaient en dissolution. Par conséquent, Geoffroy en rappelant l'influence qu'il attribue au *milieu*, Darwin en invoquant ses *lois d'adaptation*, auraient pu répondre qu'ils *concevaient* facilement comment les organismes, subissant le contre-coup de ces changements, avaient revêtu successivement des formes nouvelles. Mais, à leur tour, Darwin et Geoffroy seraient entrés en lutte, le premier n'admettant que des transformations lentes et graduelles, déclarées impossibles par le second.

III. — Après avoir critiqué les théories de ses devanciers, Owen formule son hypothèse dans les termes suivants : « Je pense qu'une tendance innée à dévier du type parent, agissant à des intervalles de temps équivalents, est la nature la plus probable ou le mode d'action de la loi secondaire en vertu de laquelle les espèces ont dérivé les unes des autres (2) ». Cette hypothèse est aussi celle qu'a adoptée M. Mivart, et je l'examinerai en analysant les écrits de ce dernier. Ici je veux seulement résumer les conséquences qu'Owen en a tirées.

(1) *General conclusions*, p. 806.
(2) *Ibid.*, p. 807.

Le savant anglais regarde cette tendance comme ayant été à l'œuvre de tout temps et comme agissant encore de nos jours sur les continents aussi bien que dans les profonds abîmes de la mer. « Ses manifestations, dit-il, ne sont nullement en rapport avec le nombre, la variété ou l'énergie des conditions ambiantes que l'on peut concevoir comme produisant la sélection ; mais elle est en rapport direct avec la simplicité des organismes ». Owen cite comme exemple les foraminifères (1), « dont on a d'abord voulu faire jusqu'à quinze *genres* et qui ont été reconnus pour être seulement des *variétés* d'un seul type, qui lui-même est trop variable pour rentrer dans la définition de l'espèce ». Ici le savant anglais exagère, à coup sûr, la variabilité des protozoaires ; car, parmi les auteurs qui ont récemment étudié ce groupe, il en est, et des plus autorisés, qui ont su y distinguer des genres et des espèces (2).

Owen ajoute : « Suivant mon hypothèse dérivative, le changement s'effectue d'abord dans la structure de l'animal ; et, quand il est assez prononcé, il entraîne la modification des habitudes (3) ». On voit que l'espèce nouvelle dérivée d'une espèce préexistante se trouve ainsi constituée en tous points, et on a vu plus haut qu'elle apparaît brusquement. Mais ces transformations ne s'accomplissent pas au hasard. » L'espèce, dit notre auteur, ne doit rien au concours accidentel des conditions environnantes, pas plus que l'ensemble de l'univers, le cosmos, ne dépend de la rencontre fortuite des atomes. Un plan arrêté de développement et de transformation, de corrélations et de dépendances réciproques, mettant hors de doute

(1) Les foraminifères sont des protozoaires, c'est-à-dire des animaux dont le corps est composé uniquement de protoplasma, espèce de gelée vivante, sans autres traces d'organisation qu'un *nucleus* qui manque même chez les monères. Malgré cette simplicité de l'organisme, certains protozoaires sécrètent des squelettes ou des enveloppes siliceuses ou calcaires. Les foraminifères sont dans ce dernier cas.

(2) *Traité d'anatomie comparée pratique*, par M. C. Vogt et L. Yung, t. I, 1883.

(3) *General conclusions*, p. 808.

l'action d'une volonté intelligente, se reconnaît dans la succession des races, aussi bien que dans le développement et l'organisation de l'individu. Les générations ne peuvent varier accidentellement; elles suivent des voies préordonnées, définies et en corrélation réciproque. »

Ce langage est clair, et Owen en précise encore la signification par un exemple qu'il est bon de citer. Pour lui, comme pour Buffon, le Cheval est le plus beau, le plus parfait des quadrupèdes. Aucun autre n'a rendu à l'homme des services aussi signalés, soit dans la paix, soit dans la guerre; aucun ne l'a aussi puissamment aidé à conquérir le monde. Cet animal n'a acquis ses nobles facultés que progressivement et par des modifications dont le point de départ se trouve dans le vieux type paléothérien. Or son apparition précède immédiatement celle de notre espèce ou coïncide avec elle. « Aussi, dit Owen, je crois que le Cheval a été prédestiné et préparé pour l'Homme (1). » Je reviendrai tout à l'heure sur cette manière de comprendre les phénomènes. Mais je ferai remarquer dès à présent que le transformisme, si hautement proclamé par Haeckel et ses disciples comme intimement lié à leur philosophie monistique, se concilie aux yeux d'Owen avec la croyance à un Créateur et à une véritable prédestination.

Quoi qu'il en soit, le savant anglais déclare que la loi naturelle dont il admet l'existence agit non seulement d'une manière *successive*, mais encore d'une façon *progressive*. Pour lui, le type idéal du Vertébré s'est réalisé d'abord sous la vieille forme de poisson, pour s'incarner plus tard dans la glorieuse forme humaine. L'époque à laquelle l'Hipparion s'est transformé en Cheval nous apprend en outre que, pour retrouver notre for anc estrale immédiate, il faut remonter au moins jusqu'au tertiaire moyen. Enfin toutes les espèces contemporaines de la forme spécifique actuelle de

(1) *General conclusions*, p. 796.

l'Homme seront immuables ou se modifieront selon ce qu'il fera lui-même. Supposer que celles qui remontent à un ancêtre premier commun peuvent aujourd'hui passer d'un type générique à l'autre, admettre que l'Homme est dérivé du Gorille, ce serait antiscientifique, pour ne pas dire absurde (1). Bien qu'Owen ne le dise pas expressément, on voit qu'il surbordonne l'évolution de toutes les séries purement animales au développement de celle dont l'Homme est le dernier terme. Il me semble difficile de voir dans cette assertion autre chose qu'une hypothèse absolument gratuite.

IV. — Aux yeux d'Owen, l'évolution des séries animales est semblable au développement de l'individu et doit obéir à des lois analogues (2). Elle s'arrête et les espèces disparaissent lorsqu'elles sont vaincues dans la lutte que tout être organisé est forcé de soutenir contre les actions ambiantes contraires à son existence (3). Quoique notre auteur ne précise pas ici sa pensée, on voit qu'il se rencontre sur ce point avec Darwin (4).

V. — Mais comment débutent ces séries dont une seule, semble-t-il, devait aboutir à l'Homme? Pour répondre à cette question, Owen accepte franchement la génération spontanée.

(1) *General conclusions*, p. 797. Je dois rappeler ici que Lamarck seul a cherché à montrer comment, d'après sa théorie, on peut comprendre la transformation en Homme d'une espèce de singe actuellement vivante (le Chimpanzé et non pas le Gorille). Lui-même, du reste, croyait peu à la réalité de cette explication (*Philosophie zoologique*, t. I, appendice intitulé : *Quelques observations relatives à l'homme*). Quant à Darwin, Haeckel, etc., tout en nous donnant pour ancêtre un singe bien caractérisé, ils le regardent comme ayant appartenu à une espèce éteinte et admettent qu'il a existé entre lui et nous des termes intermédiaires dont, cela va sans dire, on n'a rencontré nulle part la moindre trace.

(2) *General conclusions*, p. 869.

(3) *Ibid.*, p. 898. Ce passage est de ceux qui ont provoqué entre Owen et Darwin une discussion assez confuse dont on trouve la trace dans les écrits des deux illustres adversaires (*General conclusions*, p. 798 ; *L'origine des espèces*, traduction de M. Moulinié, *Esquisse historique*, p. 21).

(4) *L'origine des espèces*, chap. x.

Il rappelle la discussion soutenue par M. Pasteur contre MM. Pouchet, Joly, Child, etc., et donne raison à ces derniers. Il admet la réalité de la pellicule proligère, le mode de formation et le rôle que lui attribue M. Pouchet; il déclare que les phases du développement d'une paramécie ressemblent si bien à celles de l'œuf ovarien des poissons et des mammifères, que les mêmes figures pourraient représenter les unes et les autres (1). Toutefois il faut se rappeler que, lorsqu'il a écrit ces pages regrettables, l'illustre auteur de l'*Anatomie des mammifères* semble ne pas avoir connu les dernières et absolument décisives expériences de M. Pasteur (2).

Au reste les faits invoqués par Owen seraient vrais, les résultats annoncés par M. Pouchet et ses adhérents auraient été reconnus exacts, que la question fondamentale ne serait pas résolue pour cela. Les expériences de ces physiologistes portaient sur des infusions de corps organisés et qui eux-mêmes avaient été vivants. Elles ne pouvaient par conséquent fournir aucun renseignement sur la première apparition de la vie à la surface du globe, lors même qu'elles auraient réussi. Pour résoudre ce grand problème, il aurait fallu montrer que des éléments purement inorganiques sont capables de donner naissance à des infusoires ou à des algues. Or personne n'admettrait aujourd'hui avec Gruithuisen que des Infusions de granite, d'anthracite ou de marbre puissent engendrer des êtres vivants (3).

Aussi Owen, reconnaissant ces difficultés, n'apporte-t-il ici que de vagues hypothèses, et voici comment on peut résumer ce qu'il dit à ce sujet. Puisque les mondes ont reçu le pouvoir de développer les différents degrés de la vie, puisqu'il est

(1) *General conclusions*, p. 815.

(2) On sait que, tout en laissant ses ballons ouverts et se bornant à en effiler et couder le col de manière que les poussières ne pussent pénétrer à l'intérieur. M. Pasteur a conservé pendant des années entières des infusions exemptes d'infusoires, animaux ou végétaux, bien qu'elles fussent placées dans les conditions les plus favorables au développement de ces êtres microscopiques.

(3) Burdach, *Traité de physiologie*, t. I, p. 17.

démontré que la force physico-chimique subit des transformations, ne peut-on pas en conclure qu'elle peut aussi se convertir en principe vital (1)? Un pouvoir surnaturel intervenant alors associerait les éléments inorganiques de manière à former des germes vivants, ou des formes pouvant propager et diversifier indéfiniment les espèces (*protogènes*, *amibes*) en l'absence de toute autre loi secondaire (2).

Voici la conclusion du savant anglais : « Je pense que le *sarcode* (3) ou la *gelée protogène* peut se former par le concours de conditions propres à favoriser la combinaison de ses éléments et entraînant une transformation de force d'où résultent les contractions et les extensions, ainsi que les attractions et répulsions moléculaires de ce corps. Je pense que le sarcode s'est formé ainsi depuis l'époque où, par suite de la répétition irrégulière de ce phénomène, il a formé les vastes et mal définis amas d'Eozoon (4), qui nous montrent ce qu'était à ses débuts la forme ou cristallisation organique. Il me semble que cette manière de voir s'accorde mieux avec l'état actuel de la science dynamique et avec ce que nous avons observé sur la gradation des êtres vivants que celle qui consisterait à regarder tous les *sarcodes* ou *protogènes* existants comme descendants d'un seul germe ou d'une seule cellule produite par un acte primitif d'intervention miraculeuse. »

Owen insiste sur ce dernier point. Sans prononcer le nom de Darwin, il fait allusion à la conception monophylétiste et à la théorie de la sélection de son compatriote; puis il ajoute :

(1) *General conclusions*, p. 809. L'auteur revient sur la même idée, p. 819 du même ouvrage.

(2) *Ibid.*, p. 217.

(3) C'est le nom que Dujardin avait donné à ce qu'on appelle aujourd'hui le *protoplasma*.

(4) On avait donné le nom d'*Eozoon canadense* à des couches de calcaire cloisonnées, alternant avec des couches de serpentine et de pyroxène dans certains terrains primitifs du Canada. Quelques naturalistes avaient cru y voir les traces d'un foraminifère gigantesque. Mais une étude plus attentive a montré qu'il n'y avait là qu'un simple accident minéralogique qui a été reconnu sur plusieurs autres points dans les mêmes roches (*Traité de géologie*, par M. A. de Lapparent, 2e édit., p. 677).

« Je préfère regarder les diverses gelées protozoïques, les sarcodes et les organismes monocellulaires journellement développés, comme ayant été les nombreuses racines d'où sont sortis et se sont ramifiés les types plus élevés, plutôt que de regarder la totalité de la création organique comme provenue d'un seul œuf, ainsi que les prêtres égyptiens le disaient de l'univers (1) ».

La nature des organismes élémentaires, les actes par lesquels la vie se manifeste chez les protozoaires préoccupent Owen. Il semble regarder ces petits êtres comme une sorte de chaînon intermédiaire entre les règnes organique et inorganique. Il compare un amibe vivant à un acier aimanté. Le premier, à l'aide de ses pseudopodes, choisit les corpuscules propres à le nourrir, les entraîne dans sa masse sarcodique et digère. De même, l'aimant semble choisir au milieu des poussières les plus diverses les particules de fer, qu'il attire à lui. Si la limaille pouvait s'incorporer à l'acier, il y aurait plus d'analogie entre ces deux actes qu'il n'en existe entre les manifestations de l'amibe et celles des organismes plus élevés : « Dévitalisez le sarcode, démagnétisez l'acier, dit-il, et tous deux cessent de montrer leurs phénomènes caractéristiques, vitaux ou magnétiques. Sous ce rapport, *tous deux sont morts* (2). » Ce point de vue conduit Owen à un ensemble de considérations en partie physiologiques, en partie philosophiques, trop étrangères à la question de l'origine des espèces pour que j'aie à m'y arrêter.

VI. — En résumé, Owen croit à la génération spontanée, à l'autogonie, et la comprend à peu près comme avaient fait Burdach (3) et Lamarck (4) ; mais il pense avec Lamarck

(1) *General conclusions*, p. 818.

(2) *Ibid.*, p. 819.

(3) *Traité de physiologie*, t. IX, p. 676. Burdach admet que les êtres organisés sont composés des mêmes éléments et soumis aux mêmes forces que les corps bruts. Mais, chez eux, ces dernières sont associées de telle sorte qu'elles paraissent modifiées et produisent des effets particuliers.

(4) *Philosophie zoologique*, t. II, p. 294 et *passim*.

qu'elle a donné naissance seulement à des organismes élémentaires et non à des animaux supérieurs, ou à l'homme lui-même, comme l'a admis le savant allemand. Pour lui, de cette espèce de fond commun sont sorties plusieurs séries, successivement et progressivement développées, ramifiées et aboutissant aux faunes actuelles par de brusques à-coups. Il est donc polyphylétiste et non pas monophylétiste, comme Darwin. Il est encore en contradiction avec son éminent compatriote, aussi bien qu'avec Lamarck, et se rapproche de Geoffroy Saint-Hilaire, en admettant des transformations subites accompagnées de changements considérables. Mais il s'isole de tous ses prédécesseurs par la manière dont il envisage ces phénomènes hypothétiques; et, je le dis à regret, son interprétation ne me semble pas très heureuse.

Je laisse de côté bien des questions que j'ai examinées ailleurs ou que j'aborderai tout à l'heure, et me borne à faire une seule observation.

Owen nous dit à diverses reprises que les séries animales ont été préordonnées ; que le moment où doivent s'accomplir les transformations dont elles sont le résultat a été fixé d'avance ; il répète avec insistance que les forces naturelles et les conditions de milieu ne sont absolument pour rien dans ces transformations. En somme, il attribue tous ces phénomènes à un acte premier de la volonté de l'Être tout prévoyant. Par conséquent, il remplace, pour ainsi dire, par un miracle permanent la multitude de miracles isolés qu'aurait exigés la création directe de chaque espèce. Le savant anglais a beau employer les mots de *loi naturelle* et de *cause secondaire*, en réalité les causes de cette nature n'ont aucun rôle dans la succession et l'enchaînement des faits phylogéniques essentiels, tels qu'il les présente. Partout, dans ses *Conclusions*, on se trouve en présence de l'Intelligence suprême et toute-puissante, qui a réglé la *dérivation* successive et progressive des types, à partir des premiers corpuscules sarcodiques jusqu'à l'apparition de l'homme. La conception d'Owen est donc

avant tout essentiellement théologique, et, par cela même, elle échappe aux appréciations de la science.

En effet, la science ne se préoccupe et ne doit se préoccuper que des causes secondes. Dès que l'on fait intervenir directement la cause première dans l'interprétation des phénomènes, elle doit s'abstenir, tout autant que lorsqu'on en appelle à quelque système philosophique, niant l'existence de cette cause. J'ai bien souvent protesté contre l'intrusion de ces derniers dans les études scientifiques; je refuse tout aussi énergiquement à la théologie le droit de pénétrer dans ce domaine, quelque justement honoré que soit le nom de son introducteur. Personne ne peut gagner à cette confusion d'ordres d'idées, et tous peuvent y perdre. Au nom de la théologie, on a voulu maintenir notre globe immobile au centre du monde; au nom de la philosophie, Voltaire a nié l'existence des fossiles (1); et on les a trop longtemps crus sur parole. On sait bien aujourd'hui que la terre tourne autour du soleil et que les fossiles nous dévoilent chaque jour quelques points de son plus vieux passé. Ces souvenirs devraient, ce me semble, inspirer une sage réserve aux savants, aussi bien qu'aux philosophes et aux théologiens.

En m'exprimant ainsi, en répétant une fois de plus ce que j'ai dit bien souvent, je n'entends nullement contester aux hommes de science le droit d'avoir et de professer hautement des convictions religieuses ou philosophiques; mais je leur demande de ne jamais les mêler aux discussions scientifiques, de ne pas en faire usage à titre d'arguments en faveur de leurs propres doctrines ou d'objections pouvant être opposées à leurs adversaires, et surtout de ne pas y chercher l'explication de faits ou de phénomènes dont il appartient à la science de rechercher les causes sans recourir à d'autres guides qu'à l'expérience et à l'observation.

(1) *Dictionnaire philosophique*, article COQUILLES, et *Dissertation sur les changements arrivés dans notre globe.*

CHAPITRE IX

MIVART (1).

I. — Les remarques précédentes s'appliquent d'une manière toute spéciale à M. le docteur Mivart. Darwin l'a qualifié de *zoologiste distingué* (2) ; et, à coup sûr, il mérite ce titre (3). Mais il paraît aspirer tout autant à ceux de philosophe et de théologien. Ses *Leçons* ont essentiellement pour but de combattre les idées d'Herbert Spencer et de réfuter les doctrines agnostiques de ses partisans. La même préoccupation se fait jour trop souvent dans le courant du livre sur la *Genèse des espèces*. Le dernier chapitre, intitulé *Théologie et Évolution*, est consacré tout entier à traiter des questions de même nature et à démontrer la parfaite orthodoxie des théories de l'auteur. Dans ce but, il cite saint Augustin, saint Thomas d'Aquin, Suarez, etc. On comprend que je ne le suivrai pas sur ce terrain (4). Je ferai seulement remarquer que

(1) Théories transformistes. — Les plus importants des ouvrages de M. Mivart sur ce sujet, ceux qui ont servi de base à ce chapitre sont les suivants : *On the genesis of species*, by Saint-George Mivart, F. R. S., Professor of biology at University College, Kensington..., 2e édit., 1871 ; *Lessons from nature, as manifested in mind and matter*, 1876, par le même.

(2) *L'origine des espèces*, traduction Moulinié, p. 535.

(3) M. Saint-George Mivart, docteur en médecine, est membre de la Société royale, des Sociétés linnéenne et zoologique de Londres, et professeur de biologie au Collège universitaire de Kensington.

(4) Huxley a agi tout autrement dans la critique étendue qu'il a faite de la *Genèse des espèces*. La plus grande partie de cet article est consacrée à discuter ce que M. Mivart a dit à propos de Juarez. (*Critics and Addresses*, chap. XI.) Il est d'ailleurs bien loin de le blâmer d'avoir mêlé la philosophie et la théologie à la science. Il l'en loue au contraire, ce qui

ces préoccupations mêmes attestent une fois de plus ce qu'a de peu fondé l'assertion des écrivains qui, au nom de la libre-pensée, affirment qu'il y a une incomptabilité absolue entre les croyances religieuses et les idées transformistes.

II. — Le livre du docteur Mivart sur la *Genèse des espèces* est, avant tout, une critique détaillée de la conception de Darwin à ce sujet. Tout en accordant à la sélection naturelle et à ses conséquences une certaine part d'action dans la constitution du monde organique, l'auteur se refuse à voir dans la *survivance des plus aptes*, non seulement la cause unique, mais encore la cause principale qui a donné naissance aux faunes et aux flores passées et présentes. Dix chapitres sur douze sont consacrés à démontrer que cette théorie ne peut expliquer le début des particularités organiques utiles ; qu'elle est en désaccord avec la coexistence d'organisations très semblables, d'origines diverses ; qu'il y a de bonnes raisons pour admettre que les différences spécifiques se développent soudainement et non par gradation insensible ; que les espèces peuvent varier seulement dans des limites fixes, mais différentes pour chacune d'elles ; que l'on ne voit nulle part les formes fossiles de transition dont la théorie de Darwin suppose l'existence ; que certains faits géographiques soulèvent de très sérieuses difficultés ; que l'on n'a pas réfuté l'objection tirée des différences physiologiques existant entre les races et les espèces ; que la sélection naturelle ne jette aucun jour sur une foule de phénomènes des êtres organisés, etc.

Dans chacun de ces chapitres, l'auteur a réuni un grand nombre de faits relatifs au sujet qu'il aborde et en fait ressortir les conséquences. Dans la dernière édition de son livre, Darwin lui a répondu et a reconnu lui-même que ces objec-

ne surprendra nullement ceux qui savent avec quelle ardeur Huxley s'est jeté dans ces polémiques, comme en témoignent les *Critics and Addresses* et les *Lay Sermons*.

tions, ainsi groupées et « présentées avec beaucoup d'art et de de puissance, acquéraient un aspect formidable (1) ». Mais il ajoute qu'après avoir attentivement étudié l'ouvrage de M. Mivart, il est resté convaincu plus que jamais de la vérité générale de ses propres conclusions, tout en admettant que, par suite de l'extrême complication du sujet, il peut avoir commis beaucoup d'erreurs.

Dans ces lignes que j'abrège, dans la discussion qui les suit, nous retrouvons Darwin tout entier avec son inébranlable confiance dans le bien fondé de sa doctrine et sa parfaite loyauté, qui souvent lui en laisse voir et lui en fait avouer les difficultés (2).

Je ne saurais entrer ici dans les détails de cette controverse scientifique (3) ; mais voici l'impression qu'elle m'a laissée. Dans quelques cas, les objections formulées par le docteur Mivart et par d'autres antagonistes du darwinisme peuvent être facilement réfutées par qui se place au point de vue de la théorie attaquée. C'est ainsi que Darwin démontre sans peine comment l'allongement progressif des membres antérieurs et du cou n'a pu qu'être utile à un animal destiné à brouter les branches d'arbres et à voir ses ennemis de loin : comment les progrès accomplis dans ce sens devaient aboutir aux formes exceptionnelles de la girafe (4). En revanche, sa défense est le plus souvent bien faible. On rencontre trop souvent, ici comme ailleurs, une foule d'hypothèses gratuites, des

(1) *Origine des espèces*, traduction Moulinié, p. 535. En s'exprimant ainsi, Darwin a donné à M. Mivart, au point de vue des questions dont il s'agit ici, une notoriété qui justifie la place que je lui fais après Owen bien entendu sans songer à le comparer à son illustre compatriote. Huxley a également reconnu la compétence de M. Mivart, tout en le combattant.

(2) Voir notamment ce qu'il dit au sujet des objections faites par Bronn et Broca (*Origine des espèces*, p. 528).

(3) Elle fait le sujet de tout un chapitre dans la dernière édition des *Origines*, chapitre que M. Moulinié a placé dans ses *Additions* (*loc. cit.*, p. 525). Ce chapitre est le complément de celui qui figurait dans es éditions précédentes sous le titre de *Difficultés de la théorie*.

(4) Mivart, p. 28 ; Darwin, p. 536.

rapprochements inacceptables (1) et la conception, la conviction personnelles invoquées à titre de preuves. Mais j'ai montré ailleurs depuis longtemps que ce sont là les défauts habituels de l'argumentation de Darwin (2), et je n'ai pas à y revenir. En somme, M. Mivart me semble avoir bien choisi, non pas tous, mais la plupart des faits qu'il oppose à Darwin et avoir démontré qu'il existe chez les animaux une foule de particularités de tout genre dont ne peut rendre compte la sélection naturelle fondée sur la survivance des plus aptes. Ces mêmes faits lui paraissent démontrer l'existence de tendances innées sur lesquelles je reviendrai plus loin.

Au cours de cette discussion, M. Mivart laisse percer, à diverses reprises, une idée qu'il a nettement exprimée plus tard, savoir que Darwin a lui-même renoncé à sa théorie de la sélection naturelle, bien qu'il ne l'ait pas dit expressément (3). Il s'est certainement trompé sur ce point. Les divers passages qu'il emprunte aux écrits de son illustre compatriote ne justifient nullement cette conclusion. Sans doute, dans la première édition de son livre, Darwin a été plus absolu que dans celles qui l'ont suivie et dans ses autres publications; sans doute, à la suite des discussions soulevées par ses théories, il a dû reconnaître que la sélection naturelle ne pouvait rendre compte de tout ce qu'il cherchait à expliquer; sans doute, il a fait une part de plus en plus large à la variation spontanée, aux actions de milieu, etc. Mais, alors même que nous n'aurions pas sur ce point un témoignage des plus formels (4), il suffit de lire attentivement les livres de Darwin pour acquérir la certitude que, jusqu'à sa mort, il est resté convaincu de la vérité fondamentale de ses conceptions, et

(1) Pour répondre à une objection de Mivart, Darwin compare les fanons de la baleine franche aux lamelles du bec des canards. (Mivart, p. 45; Darwin, p. 545.)

(2) *Charles Darwin et ses précurseurs français*, 1870, 2e partie.

(3) *Lessons from nature, as manifested in mind and matter*, 1876, p. 293.

(4) *Vie et correspondance de Charles Darwin*, traduction de M. H. de Varigny, t. I, p. 368.

pour voir seulement dans les contradictions apparentes signalées par M. Mivart autant de nouvelles preuves de son inaltérable bonne foi.

III. — Après avoir combattu les doctrines de Darwin, le docteur Mivart expose les siennes. Malheureusement, il le fait avec une concision qui contraste avec les développements donnés a sa critique. Toutefois, il en dit assez pour que l'on reconnaisse les nombreux rapports qu'elles présentent avec celles d'Owen.

Notre auteur distingue la *création surnaturelle* de la *création naturelle* (1). La première est le résultat de la volonté toute puissante qui tire *immédiatement* du néant une chose quelconque. Dans la seconde, Dieu agit par voie de *dérivation*; c'est-à-dire qu'une matière préexistante et créée par Dieu a reçu le pouvoir d'évoluer sous des formes diverses, dans des circonstances favorables et sous l'empire de certaines lois. Ainsi se manifeste ce que M. Mivart appelle « l'action naturelle de Dieu dans le monde physique ».

Pour M. Mivart, les règnes organique et inorganique ont cela de commun que tous les corps, tous les êtres, depuis les atomes élémentaires jusqu'aux plantes et aux animaux, ont en eux un *pouvoir interne inné*, lequel entre en action sous l'influence des *conditions extérieures requises* (2). C'est grâce à ce *pouvoir*, à cette *force* (3) qu'un cristal prend ses formes régulières et répare ses pertes quand il est placé dans une solution de même nature; c'est elle qui modèle tous les êtres organisés et dirige leur développement.

Ces derniers doivent leur origine première à la génération spontanée, à une sorte d'autogonie. Bien que ce phénomène n'ait pu être observé directement, on peut, dit l'auteur, l'admettre avec confiance (4). Il semble en outre accepter à ce

(1) *Genesis of species*, p. 299.
(2) Internal innate powers... The requisite external conditions. (*Genesis of species*, p. 107.)
(3) *Ibid.*, p. 260.
(4) « Fairly. » (*Genesis of species*, p. 265.)

sujet l'hypothèse du docteur Charlton Bastian. Celui-ci pense que la matière existe sous deux états : l'état *cristallin* ou *statique* et l'état *colloïdal* ou *dynamique*. Placée dans certaines conditions, la *matière colloïdale* présente les phénomènes de la vie ; elle peut d'ailleurs provenir de la *matière cristalline*; cependant toutes deux ne sont que des formes de la *matière première*, qui renferme ainsi en puissance la création animale et végétale entière (1). Mais qu'est cette *matière première?* Quelles forces interviennent pour donner naissance aux deux matières secondes, pour animer l'une d'elles et en diriger le développement? M. Mivart se tait sur toutes ces questions, qui s'imposent pourtant. Il se borne à dire : « Cette matière n'est pas rassemblée en agrégations fortuites et accidentelles, mais elle évolue conformément à ses propres lois et à ses propriétés spéciales. » Il ajoute : « On ne peut mettre en question la parfaite orthodoxie de ces vues. » Je n'ai pas besoin d'insister sur ce qu'a d'absolument et purement hypothétique cette conception aussi compliquée que vague.

IV. — Ce dernier reproche est applicable d'une manière toute spéciale à la manière dont M. Mivart définit l'*espèce*. Pour lui, « les formes spécifiques ou espèces sont un ensemble particulier de caractères ou attributs, de qualités et de pouvoirs innés, et une certaine nature réalisée dans des individus (2) ». Certes, aucun naturaliste n'acceptera cette définition abstraite, qui peut s'appliquer à un groupe déterminé botanique ou zoologique quelconque, aussi bien qu'à l'espèce en général. Néanmoins on voit dans le courant du livre que l'auteur s'est fait une idée assez nette des caractères essentiels de l'*espèce* ; et c'est en se fondant sur les phénomènes du croisement qu'il la distingue de la *race* (3).

(1) *Genesis of species*, p. 306.
(2) « Specific forms, kinds or species, are peculiar congeries of characters or attributes, innate powers and qualities, and a certain nature realized in individuals. » (*The genesis of species*, p. 2 et 311.)
(3) *Ibid.*, p. 139.

Avec Owen, Lamarck, et on peut dire avec la presque totalité des savants modernes qui ont cru à la génération spontanée, M. Mivart n'accorde à celle-ci que le pouvoir d'engendrer les derniers et les plus petits organismes (1). Il lui refuse celui de donner naissance aux végétaux et aux animaux supérieurs. Il regarde comme impossible de comprendre l'apparition de ces derniers autrement que par l'intervention d'espèces qui les ont précédés et ne différaient d'eux que faiblement (2). Il invoque à l'appui de cette opinion un grand nombre de faits bien des fois signalés par les transformistes de diverses écoles et en emprunte plusieurs à Darwin (3). Il adopte aussi toutes les idées de son éminent prédécesseur au sujet du rôle prépondérant, sinon unique, qui reviendrait à l'appareil reproducteur dans ces phénomènes (4).

Mais M. Mivart se sépare absolument de Darwin et de son école en admettant que le passage d'une espèce à l'autre se fait brusquement et non à la suite de modifications insensibles lentement accumulées. Par là il se rapproche de Geoffroy Saint-Hilaire, de Gubler, de Kœlliker, de Naudin (5). Toutefois il s'éloigne de ceux-ci en attribuant l'apparition des espèces nouvelles à une tendance innée au changement, tendance qui se manifeste sous l'empire de conditions accidentelles favorables et produit des transformations « soudaines, définies et complètes ». L'influence de l'hérédité s'accentuant de plus en plus,

(1) Les anciens ont admis que la génération spontanée pouvait donner naissance même à des mammifères. Mais de nos jours Burdach est, je crois, le seul qui ait professé des idées de ce genre.

(2) *Genesis of species*, p. 265.

(3) Voir en particulier les chapitres III, IV, V et VI, ainsi que le résumé qui ouvre le chapitre XI.

(4) *Ibid.*, p. 367 et 369. J'ai examiné cette question ici même à propos des théories de M. Romanes et n'ai donc pas à y revenir.

(5) On sait que Naudin a professé deux doctrines fort différentes au sujet de l'origine des espèces. Par la première, il s'est montré un des plus sérieux précurseurs de Darwin. Sans employer les mots *sélection naturelle*, il admettait ce procédé. Plus tard il a adopté une conception fort différente, fondée sur les phénomènes de la métamorphose et de la génération alternante. Voir mon article à ce sujet dans le *Journal des savants*, avril et mars 1877, et dans le présent ouvrage, p. 102.

à mesure que les organismes se perfectionnent, peut suspendre et même modifier les effets de cette tendance; mais elle n'en change en rien le mode d'action (1). Les espèces ainsi formées sont stables dans l'intervalle de temps qui sépare deux de ces brusques transformations (2). La sélection naturelle détruit les monstruosités et fait disparaître les anciennes espèce, quand il en apparaît de nouvelles plus en harmonie avec le milieu ambiant; elle développe les variations utiles; mais elle n'a le pouvoir ni de les faire naître ni d'élever la barrière physiologique qui semble séparer les espèces (3).

V. — Telle est la conception par laquelle M. Mivart pense avoir concilié les doctrines jusqu'ici considérés comme s'excluant mutuellement (4). Il est facile de voir qu'elle présente de grands rapports avec celle d'Owen et ces rapports sont même plus étroits qu'on ne pourrait le croire au premier coup d'œil.

Pour combattre la théorie de la sélection naturelle et des transformations lentes, et appuyer celle qui admet des transmutations brusques, dues essentiellement à une tendance innée, Owen n'a invoqué qu'un très petits nombre de faits. M. Mivart, au contraire, a longuement traité ce sujet. Il cite un grand nombre de modifications rapides, observées chez les végétaux, chez les animaux vivants (5); il en appelle à la paléontologie, et, avec tous les naturalistes qui ont combattu les idées de Darwin, il signale l'absence de séries intermédiaires entre divers types spécifiques (6). En particulier, comme Owen, dont il reproduit les paroles, il insiste sur les différences bien marquées qui distinguent les formes allant du paléothérium au

(1) Chap. v et p. 271.
(2) *Genesis of species*, p. 144.
(3) *Ibid.*, p. 275. On sait que Darwin a loyalement reconnu ces deux faits.
(4) *Ibid.*, p. 377.
(5) *Ibid.*, chap. IV.
(6) *Ibid.*, chap. VI.

cheval (1). Enfin il cherche des exemples jusque dans les corps inorganiques et cite les expériences par lesquelles on fait varier les formes cristallines d'un sel de cuivre en ajoutant un peu d'ammoniaque ou d'acide nitrique à la solution dans laquelle il prend naissance (2).

Les arguments empruntés par M. Mivart à la paléontologie ont une valeur incontestable quand il les oppose aux partisans de la doctrine des transmutations lentes. L'absence de séries intermédiaires entre des types génériques bien déterminés et appartenant à une même série morphologique, comme celle des Équidés, est une objection bien difficile à réfuter. Lamarck en a reconnu toute la gravité, et Darwin n'a pu imaginer pour y répondre que des hypothèses vraiment inacceptables. Mais ce même argument, opposé aux savants qui ne peuvent admettre le fait fondamental de la *transmutation*, perd évidemment toute sa force ; car, avant tout, il faudrait avoir démontré que la transmutation elle-même a eu lieu ; par exemple, que l'*espèce cheval* n'est que l'*espèce hipparion* transformée. Or c'est précisément ce que nient tous les antitransformistes ; et, pour justifier cette négation, ils peuvent invoquer précisément les phénomènes choisis par le docteur Mivart lui-même dans l'état de choses actuel.

En effet, les changements brusques dont parle l'auteur, et dont il aurait pu multiplier encore les exemples, n'ont jamais produit une seule *espèce nouvelle*, mais seulement des *variétés*. Tout en modifiant leurs formes géométriques, selon les conditions dans lesquelles on les fait cristalliser, les minéraux conservent leur composition et leurs propriétés chimiques. Pour le chimiste, comme pour le minéralogiste, ils restent *la même espèce*.

(1) *Genesis of species*, p. 101.

(2) Les termes dans lesquels M. Mivart résume cette expérience sont assez obscurs ; mais des observations analogues ont été faites sur l'alun dès le siècle dernier par notre compatriote Leblanc (*Observations générales sur les phénomènes de la cristallisation*, dans les *Annales de physique*, 1788 ; cité par Dufrénoy dans son *Traité de minéralogie*, t. I, p. 219).

Il en est de même pour les végétaux et les animaux. Nous savons avec certitude que les moutons *ancon* et *mauchamp* ont apparu brusquement au milieu de moutons normaux. Tout porte à penser qu'il en a été de même pour le bœuf *gnato*. D'abord isolés et constituant ainsi de simples *variétés*, ces mammifères, morphologiquement aberrants, ont transmis à leurs descendants leurs caractères exceptionnels. Ont-ils pour cela constitué des *espèces nouvelles*? Non; car ils ont conservé la faculté de s'unir aux moutons, aux bœufs ordinaires et de donner naissance à des *métis* également fertiles. Il en a été de même pour ces paons à épaules noires, dont Darwin a recueilli la curieuse histoire (1) et sur lesquels M. Mivart revient à maintes reprises. La facilité même avec laquelle tout un troupeau de paons ordinaires échangea ses caractères contre ceux de cette variété, d'abord unique, démontre surabondamment que les uns et les autres étaient *de même espèce* et qu'il n'y avait entre eux que des différences de *race*.

Ainsi, pas plus que la sélection naturelle et la transformation lente, la transformation brusque n'élève entre les parents et leurs fils la barrière physiologique qui sépare les espèces, lors même qu'elle atteint jusqu'au squelette tout entier, comme dans le bœuf *gnato*. A coup sûr, M. Mivart n'ignore aucun de ces faits; il connaît aussi le résultat des expériences faites par Darwin sur le croisement des cinq formes les plus différentes de pigeons (2). On comprend difficilement qu'il n'en ait pas tenu compte et qu'il n'ait pas compris que l'objection fondamentale opposée par lui à la théorie de Darwin retombait sur la sienne avec d'autant plus de force qu'elle repose ici sur l'observation et l'expérience directes.

VI. — Pour le docteur Mivart comme pour Owen, la transformation des espèces est due essentiellement à une *tendance innée*,

(1) *Variation des animaux et des plantes*, trad. Moulinié, t. I, p. 308.

(2) *Ibid.*, t. I, p. 203. On sait que ce quintuple croisement n'a diminué en rien la fécondité du métis.

qui fait partie de leur nature. C'est là l'hypothèse fondamentale des deux savants anglais. En l'adoptant, ils n'ont fait que reproduire les idées longuement développées, il y a bien des années, par Prosper Lucas (1). Il en ont seulement exagéré la portée. Le physiologiste français opposait sa loi ou *force d'innéité* à la *loi* ou *force d'hérédité*. Il attribuait exclusivement à la première les modifications et les différences de toute sorte que peuvent présenter les individus appartenant à une même espèce. Mais il lui refusait formellement le pouvoir de transformer celle-ci et de donner naissance à une espèce nouvelle. En lui accordant ce pouvoir, les naturalistes anglais ne changent rien à la question de l'existence d'une pareille force. Les objections que j'ai depuis longtemps opposées à Prosper Lucas s'appliquent donc également à eux (2). Je ne saurais reproduire ici cette discussion détaillée. Je me borne à rappeler que les considérations tirées de l'influence du milieu et de l'hérédité suffisent pour expliquer les modifications présentées par les êtres organisés toutes les fois que la série des actions et des réactions est accessible à l'observation. On ne peut logiquement qu'attribuer aux mêmes causes celles dont le mode de formation nous échappe, le plus souvent par suite de la complexité des phénomènes. A plus forte raison doit-on conclure de même lorsqu'il s'agit des minéraux, que M. Mivart fait intervenir dans son argumentation. Ici le pouvoir modificateur du milieu est évident, et pas un minéralogiste, que je sache, n'a cherché ailleurs l'explication du changement des formes cristallines (3).

(1) *Traité philosophique et physiologique de l'hérédité naturelle*, 2 volumes in-8°. Paris, 1847. En parlant de l'innéité, l'auteur ne s'est pas borné à en affirmer l'existence. Il formule à son sujet une véritable théorie. C'est elle que je ne puis accepter. Mais l'intérêt fort réel de ce livre résulte du très grand nombre de faits d'hérédité que l'auteur emprunte aux deux règnes organiques, qu'il discute et dont il tire des conclusions habituellement justes.

(2) *Unité de l'espèce humaine*, chap. XI (1861). Cet ouvrage avait paru d'abord sous forme d'articles dans la *Revue des Deux Mondes* (1860-1861).

(3) *Traité de minéralogie*, par A. Dufrénoy, t. I, p. 215.

Il n'y a donc aucune raison sérieuse pour recourir à l'*innéité* et pour admettre une de ces forces à la fois mystérieuses et absolument hypothétiques que la science moderne repousse de plus en plus.

VII. — On a vu qu'Owen attribue en entier la transformation des espèces à la tendance innée. M. Mivart peut paraître d'abord réserver un certain rôle aux actions de milieu. Il parle souvent de *causes extérieures* ou *accidentelles* comme concourant avec la *force* ou *puissance interne* à l'apparition des espèces nouvelles. Malheureusement, il ne s'explique pas sur la part qu'il leur réserve, et on pourrait croire qu'il finit par ne leur en attribuer aucune. Il pense que le *transmutationnisme* ou *hypothèse évolutionniste* (1) se concilie fort bien avec la théorie des *causes finales* et celle des *archétypes divins idéaux*, mais à la condition de regarder l'évolution comme « voulue et réglée d'avance (2) ». Il applique cette idée aux doctrines elles-mêmes. Pour lui l'harmonie entre le christianisme et l'évolution a été *préordonnée* (3) et préparée inconsciemment par certains écrits de saint Augustin et de saint Thomas (4). Ainsi, quoique d'abord moins absolu qu'Owen, notre auteur me semble en revenir finalement à la doctrine franchement professée par l'illustre auteur de l'*Anatomie des vertébrés*.

Je n'ai donc pas à revenir sur ce que j'ai dit plus haut et je me borne à faire une simple observation.

Geoffroy Saint-Hilaire était profondément religieux; Lamarck était un déiste convaincu, et ni Owen ni M. Mivart n'ont parlé en termes plus absolus que lui de la toute-puissance du

(1) « Transmutationism, an old name for the evolutionary hypothesis. » (*The genesis of species*, p. 277.) Je ne me rappelle pas avoir vu ailleurs cette expression, qui n'a peut-être pas été acceptée par les évolutionnistes, parce qu'elle est trop juste et trop significative.

(2) « Orderly and designed. » (*Ibid.*)

(3) *Lessons from nature*, p. 25.

(4) *Ibid.*, p. 448.

Créateur. Mais ni Lamarck ni Geoffroy ne s'en sont tenus là. Pour me servir d'une comparaison plusieurs fois employée par le premier, tous deux, après avoir proclamé l'existence de l'*horloger*, ont démonté la *montre*, et se sont efforcés d'en découvrir le mécanisme. En d'autres termes, ils ont recherché les causes immédiates et l'enchaînement des phénomènes. Par là ils se sont placés sur le terrain de la vraie science et leurs théories sont essentiellement du ressort des savants. Il en est autrement des deux auteurs anglais. L'un et l'autre admettent une *tendance innée*, entièrement hypothétique, produisant des transformations brusques qui n'ont jamais été constatées, et contre la réalisation desquelles protestent les faits mêmes qu'ils invoquent. M. Mivart ajoute, il est vrai, à l'action de ce *pouvoir interne*, celle de certaines *causes* ou *forces extérieures*. Mais il ne dit rien de leur mode d'action; il n'indique pas une de ces causes; il ne nomme même pas une de ces forces. Nulle part il ne cherche à faire comprendre comment les actions dites *naturelles* et les transformations brusques, provoquées par elles ont produit, non seulement des espèces nouvelles, mais encore des types différents, échelonnés et gradués de manière à constituer le cadre merveilleux du monde organique. En revanche, chez lui comme chez Owen, nous nous trouvons partout en présence de phénomènes réglés et préordonnés par la Volonté suprême. Il n'y a donc pas là une doctrine scientifique; il n'y a en réalité qu'une conception théologique, qui échappe à notre appréciation. Mais, encore une fois, n'est-il pas curieux de voir un transformisme dogmatique et chrétien se juxtaposer au transformisme philosophique et athée des libres penseurs?

Owen n'a guère fait qu'indiquer ses opinions sur l'origine de l'Homme, mais cette indication est formelle. Il attribue franchement à la *dérivation*, telle qu'il la comprend, la formation de notre *corps*. Pour lui, les espèces se sont successivement et progressivement développées, « depuis le moment où l'idée de vertébré s'est incarnée pour la première fois dans son vieux

vêtement de poisson jusqu'à celui où elle a revêtu le glorieux costume de la forme humaine (1) ». Il ne dit rien au sujet de notre lignée généalogique ; il regarde seulement comme antiscientifique de nous donner pour père un animal contemporain quelconque et le gorille en particulier (2). Tout en attribuant le développement de nos facultés à celui de notre cerveau, qu'il compare à la batterie électrique de la torpille (3), il déclare ne pouvoir expliquer comment cet organe produit la pensée et la conscience chez l'Homme aussi bien que chez les animaux (4). A qui lui reprocherait ces idées comme entachées de matérialisme, il répond en affirmant sa foi à une vie future et à la résurrection, regardées par lui comme faisant partie d'une révélation divine (5).

M. Mivart a consacré une assez grande partie de son dernier chapitre (6) à cette question. Pour lui, la nature de l'Homme est double. Cet être exceptionnel possède un *corps* et une *âme*. En ce qui concerne le premier, l'auteur reproduit les arguments opposés par Wallace à la doctrine de la sélection naturelle, en tant qu'elle s'appliquerait à l'organisation de notre espèce (7) ; il en reconnaît la justesse et en ajoute un de plus tiré de l'anatomie de l'oreille (8). Mais, arguant de sa propre conception, il regarde, lui aussi, le *corps entier* de l'Homme comme ayant été produit par les mêmes causes que celui de tous les animaux (9). D'ailleurs, pas plus qu'Owen, il ne s'occupe de notre généalogie et ne fait connaître l'espèce animale qui nous aurait donné naissance.

(1) « From the first embodiment of the vertebrate idea under its old ichthyc vestments, until it became arraged in the glorious garb of human form. » (*Anatomy of vertebrates;* general conclusions, p. 796.)

(2) *Ibid.*, p. 797.

(3) *Ibid.*, p. 820.

(4) *Ibid.*, p. 824.

(5) *Ibid.*, p. 821.

(6) *Theology and evolution.*

(7) J'ai exposé les idées de Wallace à ce sujet dans le *Journal des savants* et dans le présent ouvrage, t. I, p. 40.

(8) *Loc. cit.*, p. 321.

(9) *Ibid.*, p. 324.

Quant à l'*âme* humaine, M. Mivart la considère comme étant le produit d'une *création immédiate et directe* (1). A l'appui de cette opinion, il invoque le récit contenu dans le chapitre II de la Genèse (2). On voit que les deux savants anglais nous amènent presque également sur le terrain de la théologie où je m'abstiendrai de les suivre.

(1) *Theology and evolution*, p. 331.
(2) *Ibid.*, p. 329.

CHAPITRE X

GUBLER ET KŒLLIKER (1).

Adolphe Gubler, qu'une mort prématurée a enlevé à la science, où il a laissé des traces durables, et à la pratique médicale, où il s'était fait un nom, était surtout botaniste. C'est dans la connaissance qu'il avait des végétaux, de leur physiologie, de leur distribution géographique, qu'il puise les arguments opposés par lui aux doctrines de Lamarck et de Darwin, dont l'ensemble constitue pour lui ce qu'il nomme la *monogenèse* ou *oligogenèse*.

Gubler ne remonte pas à l'origine première des êtres vivants, il prend le monde organique tel que nous le voyons et admet la réalité, l'autonomie des espèces, qu'il définit au point de vue de la *forme* et de l'*essence*. Celle-ci s'accuse dans les phénomènes de la reproduction et ne change pas, « du moins pendant la période géologique actuelle (2) ». Quant à la forme, elle est variable dans les limites fort étendues, et ces variations

(1) Théories de Gubler et de Koelliker. — *Préface d'une réforme des espèces, fondée sur le principe de la variabilité restreinte des types organiques, en rapport avec leur faculté d'adaptation aux milieux*, par Adolphe Gubler (*Bulletin de la Société botanique de France*, 1864). — *Ueber die Darwin'sche Schöpfungstheorie*, par A. Kœlliker (*Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie*, t. XIV, 1864). — *Sur la théorie de Darwin*, article anonyme (*Archives des sciences physiques et naturelles*, 1864) *. — *Criticisms on the origin of species*, par T. H. Huxley (*Lay Sermons, Addresses and Reviews*, 1887).

(2) *Préface*, p. 203.

* Dans un des deux très bons articles écrits par M. E. Naville, à propos de la théorie de M. Thury, l'auteur dit avoir des raisons de penser que cet article est presque à coup sûr d'Édouard Claparède (*Bibliothèque de Genève*).

sont dues à l'action des agents physiques, c'est-à-dire à ce que Geoffroy Saint-Hilaire a appelé les actions de milieu. Sur toutes ces questions, il déclare partager la manière de voir d'un certain nombre de naturalistes qu'il cite et parmi lesquels il veut bien me nommer (1). Je suis en effet d'accord avec lui, sauf au sujet de la réserve qu'il fait à propos des époques géologiques. C'est un point sur lequel je reviendrai plus tard.

Gubler n'a pas voulu discuter en détail l'ouvrage de Darwin sur l'origine des espèces. Après avoir très sommairement exposé les conceptions de l'auteur et tout en déclarant que ce livre « est un des plus remarquables de notre époque (2) », il se borne à lui opposer un petit nombre d'objections, parmi lesquelles il en est auxquelles le savant anglais aurait, ce me semble, répondu sans trop de peine.

Par exemple, Darwin attribue à la lutte pour l'existence l'anéantissement de certaines espèces que viennent remplacer d'autres espèces mieux douées. Gubler refuse cette puissance de destruction à la sélection naturelle; il ne lui reconnaît qu'un pouvoir de *compensation*. La gazelle, dit-il, subsiste depuis des siècles à côté du lion; l'*Erigeron canadense*, qui, venu du Canada, a envahi l'Europe, n'a détruit aucune de nos espèces végétales. Mais Darwin aurait pu lui répondre que, à la Nouvelle-Zélande, notre surmulot a déjà à peu près anéanti le rat kiore, que chassaient les Maoris; que nos cochons, redevenus sauvages, auront bientôt fait disparaître les derniers Apteryx; que nos mauvaises herbes, involontairement importées, ont absolument remplacé toutes les espèces indigènes dans la plaine de Christchurch (3). Si la lutte pour l'existence a pu produire en quelque années de pareilles extinctions, comment ne pas admettre, dirait Darwin, que des faits de même

(1) *Préface*, p. 203.
(2) *Préface*, p. 274.
(3) Note manuscrite de M. Filhol et *Rapport sur l'exposition faite au Muséum des objets d'histoire naturelle recueillis par MM. de l'Isle et Filhol*, par M. A. de Quatrefages (*Archives des Missions scientifiques et littéraires*; t. V, p. 24).

nature peuvent s'accomplir sur les plus vastes continents, au bout d'un nombre indéterminé de siècles?

Gubler fait aux idées de Darwin une autre objection plus difficile à réfuter pour qui tiendrait à rester sur le terrain de la science positive. Lorsqu'on étudie la distribution des végétaux à la surface du globe, on les voit se répartir en flores bien distinctes. Or, dit notre auteur, « chaque flore comprend des types morphologiques si profondément différents les uns des autres qu'on s'étonnerait de les voir réunis dans une même contrée si l'on raisonnait au point de vue de la *mono*-ou de l'*oligogenèse*, et que leur coexistence dépose formellement contre la doctrine (1) ». Ici le savant anglais serait, en effet, obligé de recourir à ces genres contenant un grand nombre d'espèces très variables dont il a supposé l'existence, à ces migrations dont il ne reste plus de traces, et surtout à ces révolutions du globe dont il a vraiment abusé ; c'est-à-dire qu'il rentrerait dans cette foule d'hypothèses, d'ailleurs très habilement, souvent très logiquement enchaînées, qui constituent la trame, en apparence si solide, du darwinisme.

Gubler oppose à la monogenèse plusieurs autres objections fondées sur les faits de réversion aux types ancestraux, sur la persistance des animaux et des végétaux inférieurs, sur les phénomènes de l'hybridation... J'ai trop souvent traité ces questions ailleurs pour y revenir ici. Toutefois le but essentiel de son travail est de montrer comment et combien les organismes peuvent varier sous l'influence du milieu sans perdre pour cela leur *essence*, c'est-à-dire sans donner naissance à une *espèce* nouvelle. Je ne saurais encore, et pour les mêmes raisons, suivre l'auteur sur ce terrain. Je le regrette, car les faits qu'il groupe et qu'il discute présentent un sérieux intérêt. Ils lui permettent notamment de répondre une fois de plus au singulier argument tiré par les transformistes des difficultés que présente parfois la distinction et la délimitation des espèces.

(1) *Préface*, p. 273.

Gubler leur rappelle comment, l'expérience venant en aide à l'observation, ces incertitudes pourraient être dissipées pour un certain nombre de types spécifiques, grâce aux travaux de Decaisne, de Moquin-Tandon, de James Lloyd, de Buckman, de Vilmorin, etc. (1).

Mais, avant d'aborder ces études de science positive, Gubler nous dit « ne pouvoir résister au désir d'ajouter une hypothèse à toutes celles qui ont été émises pour expliquer la transformation des types ». Il rappelle les métamorphoses constatées dès la plus haute antiquité chez les animaux et les plantes, ainsi que les phénomènes de la *génération alternante* découverts par la science moderne (2). Puis il ajoute : « Ne serait-il pas possible que certaines espèces, en apparence constantes, fussent réellement dimorphes ou polymorphes, mais que les transformations du type, au lieu de se produire à chaque génération, ne se manifestassent que tous les dix, tous les vingt ans, tous les siècles et même à des intervalles plus longs encore ? Tellement qu'un type, pour ainsi dire immuable pendant une fraction plus ou moins considérable d'une période géologique, ou même durant une période géologique tout entière, fît place ensuite à un type entièrement différent et dont rien, anatomiquement du moins, ne ferait soupçonner la filiation par rapport au premier (3).

Gubler déclare d'ailleurs ne pas vouloir insister sur ce qu'il appelle « une vue conjecturale ». Évidemment, il a voulu seulement montrer que, dans ce vaste champ du *possible*, il est aisé de s'ouvrir des voies nouvelles et d'ajouter des hypothèses aux hypothèses. La sienne en vaut bien d'autres. La preuve en est qu'elle a été reprise et développée en France par Naudin,

(1) *Préface*, p. 388.
(2) J'ai réuni et discuté les principaux de phénomènes de ces deux ordres, alors connus, dans un livre intitulé *Métamorphoses de l'homme et des animaux*, 1862. Depuis cette époque, on a découvert bien des faits nouveaux, mais qui n'ont rien changé aux conclusions générales que j'avais formulées.
(3) *Préface*, p. 378.

en Allemagne par Kœlliker, soit que ces naturalistes aient eu connaissance des indications données par le médecin français, soit, ce qui est plus probable, qu'ils aient été conduits par leurs propres réflexions à se rencontrer avec lui. J'ai déjà fait connaître les idées de Naudin à ce sujet (1) ; il me reste à résumer celles de Kœlliker.

Albert Kœlliker, professeur à l'université de Wurtzbourg et l'un des zoologistes anatomistes les plus éminents d'Allemagne, fut dès l'abord un des savants qui, tout en rendant pleine justice aux travaux de Darwin, à l'intérêt que présentent ses livres, ont refusé d'accepter la doctrine du grand théoricien anglais. Dans le travail dont il s'agit ici, il résume rapidement les principales objections qui, dès cette époque, leur avaient été opposées, et propose de la remplacer par ce qu'il appelle la *Théorie de la génération hétérogène* (2).

Tout d'abord Kœlliker fait à la doctrine de Darwin le reproche, regardé par lui comme fondamental, d'être *téléologiste*. Il lui prête la pensée que « chaque détail de l'organisation d'un animal a été créé pour son plus grand bien » et croit que le savant anglais envisage toute la série des formes animales à ce point de vue (3). Il revient plus loin sur cette idée, à laquelle il oppose sa propre manière de voir. Pour lui, « les variétés surgissent indépendamment de toute notion de but ou d'utilité, conformément aux lois de la nature, et peuvent être utiles, nuisibles ou indifférentes..... Tout organisme est suffisamment parfait pour le but qu'il doit atteindre ; et en cela au moins, il est inutile de chercher les causes de son perfectionnement (4). »

Claparède et Huxley ont protesté contre l'appréciation générale que le savant allemand a faite de la doctrine de leur maître. Le premier s'est borné à faire observer que, d'ordinaire,

(1) Voy. ci-dessus.
(2) « Theorie der heterogenen Zeugung » (*Ueber die Darwin'sche Schöpfungstheorie*, p. 179).
(3) *Darwin'sche Schöpfungstheorie*, p. 175.
(4) *Ibid.*, p. 178.

le mot de *téléologie* suppose l'intervention d'un élément surnaturel dans l'étude rationnelle de la nature et que Darwin n'a au contraire parlé que d'actions conduisant *forcément* au but (1). Huxley a répondu plus longuement. Il a cherché à faire bien sentir le contraste que présente la téléologie et le darwinisme. « Pour le téléologiste, dit-il, chaque organisme existe parce qu'il a été fait pour les conditions où il se trouve ; pour le darwiniste, un organisme existe parce que, seul de plusieurs autres semblables à lui, il a été capable de survivre dans les conditions où il se trouve... Selon la téléologie, un organisme est comme la balle qui, chassée par une carabine, va droit au but visé ; selon le darwinisme, les organismes sont comme les biscaïens d'une charge de mitraille, dont un seul frappe quelque chose, tandis que les autres vont se perdre au loin (2). »

On ne peut que donner raison à Huxley et à Claparède. Darwin, comme Kœlliker, admet que les variations de forme ou d'instinct peuvent être nuisibles, indifférentes ou utiles. Dans le premier cas, elles entraînent la disparition rapide du type modifié ; dans le second, elles peuvent être conservées. Mais, pour peu qu'elles soient utiles, la sélection naturelle s'en empare (3). A partir de ce moment, l'être chez qui elles sont apparues et ses descendants sont pris dans une sorte d'engrenage de causes et d'effets devenant causes à leur tour et aboutissant à la transmutation. Celle-ci n'a été ni préordonnée ni prévue. Elle est le résultat inévitable du libre jeu les forces naturelles physiologiques et physico-chimiques. L'espèce *tombée sous le coup* de la sélection naturelle est comme un de ces morceaux de bois que, dans nos expositions, nous avons vu jeter dans la trémie de certaines machines, et qui, sans sortir de l'appareil, se transformaient en pâte, puis en papier, et

(1) *Sur la théorie de Darwin* (*Archives des sciences physiques et naturelles*, 1864, p. 370).

(2) *Lay Sermons*, p. 363.

(3) Il est peut-être bon de rappeler que la sélection ne produit jamais de variation initiale. Darwin a insisté à diverses reprises sur ce point.

ressortaient à l'autre bout sous la forme d'un journal imprimé.

Certes, rien n'est moins *téléologique* que cette conception, pour qui prend ce mot dans son acception ordinaire. Elle efface toute idée de plan, de but, de finalité ; elle ramène le monde organisé sous l'empire de lois, de forces agissant exactement comme celles qui régissent le monde inorganique. A ce point de vue, la formation, le développement d'un type nouveau, animal ou végétal, correspondent pour ainsi dire au soulèvement d'une nouvelle chaîne de montagnes ; l'extinction d'un autre type et de ses représentants, au creusement d'une vallée. Là est la cause principale du succès que le darwinisme a eu auprès de tant d'hommes de science ; surtout auprès de ceux qui, comme Hæckel, ont cru y trouver des arguments en faveur de leurs doctrines plus ou moins monistiques, erreur contre laquelle Huxley lui-même a protesté (1).

On peut en effet, sans mettre en doute les principes de la mécanique, de la physique ou de la chimie, admirer le talent de l'ingénieur qui a construit la machine dont je viens de parler. On peut de même, sans rien changer aux théories de Darwin, remonter à la cause des phénomènes initiaux et aboutir à la conception d'un Dieu tout-puissant, créateur et législateur, tel que l'ont admis Lamarck, Owen, Mivart, Naudin,... aussi bien qu'à celle du *grand processus évolutif*, regardé par Hæckel comme l'unique agent de la création.

Le savant anglais a été moins heureux dans ses autres réponses aux critiques de Kœlliker. A son tour, celui-ci reprend l'avantage ; mais en continuant à suivre les deux adversaires dans cette discussion, je ne pourrais que revenir sur des questions que j'ai déjà traitées maintes fois, et il me reste à donner une idée de la théorie que le professeur de Wurtzbourg oppose à celle de Darwin.

(1) *La Vie et la correspondance de Charles Darwin*, publié par son fils Francis Darwin, traduit de l'anglais par M. Henri-Charles de Varigny, 1888, t. II, p. 30.

Kœlliker, rejetant toute idée de modifications lentement progressives, admet la création *en bloc* (1) des organismes. Dès lors deux possibilités se présentent : « Ou bien tous les organismes sont autonomes (2) et sortis de germes spéciaux, d'où chacun d'eux s'est développé sous sa forme typique ; c'est ce qu'on peut appeller la théorie de la création *par génération spontanée*. Ou bien il y a eu, soit une seule forme, soit un petit nombre de formes fondamentales, autonomes et indépendantes, d'où sont sorties toutes les autres (3). » C'est ce que le savant allemand nomme théorie de la création *par génération secondaire*. Celle-ci peut s'effectuer par deux procédés différents : 1° par des variations lentes, réglées par le principe de la sélection naturelle de Darwin : 2° par des changements lents ou brusques, accomplis sous l'influence d'une seule loi de développement régissant la nature entière. C'est à cette dernière conception que s'arrête Kœlliker, et il lui donne le nom de *Théorie de la création hétérogène* (4).

Le savant allemand n'a pas exposé toutes les hypothèses auxquelles a donné lieu la croyance aux générations spontanées. Il ne dit rien, par exemple, de celle de Burdach (5). Il se borne à signaler celles qui reposent sur l'idée d'une matière organique primitive, capable d'évolution et dont les cellules peuvent se développer isolément à la manière des germes ou des œufs. Ces phénomènes ne peuvent s'accomplir que dans un milieu liquide. On a imaginé un germe colossal, recouvert d'une sorte d'écorce, à l'intérieur duquel se seraient développés tous les êtres. Les animaux terrestres et aériens seraient sortis tout formés par les fentes de l'écorce, au fond d'étangs

(1) Ces mots sont en français dans le texte. (*Ueber die Darwin'sche Schöpfungstheorie*, p. 179).

(2) « Selbständig. »

(3) *Ibid.*

(4) *Ibid.*

(5) Burdach regarde la Terre comme ayant sa part de vie et admet que dans sa jeunesse elle a enfanté des organismes supérieurs, peut-être l'homme lui-même. Aujourd'hui, dans sa vieillesse, elle ne produit plus que des infusoires. (*Traité de physiologie*, traduit par Jourdan, t. I, p. 404.)

ou de lacs à demi desséchés, à peu près comme les jeunes serpents et les lézards sortent de l'œuf. Karl Snell, invoquant les faits que présente l'histoire des insectes, pense au contraire que l'homme et les animaux supérieurs ont vécu longtemps sous des formes larvaires. Kœlliker se borne à peu près à signaler ces conceptions singulières, qu'il regarde avec raison comme fantastiques (1). Moi-même je ne les mentionne que pour montrer une fois de plus la diversité des romans imaginés pour rendre compte de l'origine des espèces.

Le savant allemand expose ensuite sa théorie de la génération hétérogène. L'hypothèse fondamentale de celle-ci est que : « Sous l'influence d'une loi générale de développement, les germes produits par un être organisé donnent naissance à d'autres êtres qui diffèrent du parent. Ce résultat peut se réaliser de deux manières : 1° sous l'influence de circonstances spéciales, des œufs fécondés donnent naissance à des formes supérieures ; 2° les organismes primitifs, sans fécondation aucune, en procréent d'autres qui ne leur ressemblent pas et qui proviennent de germes ou d'œufs (*parthénogenèse*) (2). »

Kœlliker ajoute : « Ma conception fondamentale est que tout le monde organique a pour base un grand plan de développement qui pousse les formes les plus simples vers des organisations de plus en plus complexes (3). » A l'appui de ce principe, il reproduit les considérations que Serres, Burdach, Darwin, etc., ont si souvent invoquées, chacun en faveur de ses doctrines personnelles, et emprunte ses arguments à l'histoire du développement. Dans ses premiers états, dit-il, l'embryon d'un mammifère ne se distingue pas de celui d'un oiseau ou même de celui d'un reptile ; chez les animaux à métamorphose, les larves ressemblent souvent à des espèces bien caractérisées ; au cours de son développement, l'embryon peut acquérir un crâne, un cerveau plus développés. Il n'est

(1) *Ueber die Darwin'sche Schöpfungstheorie*, p. 180.
(2) *Ibid.*, p. 181.
(3) *Ibid.*, p. 184.

donc pas impossible que de l'œuf d'un reptile pérennibranche (1) sorte un être ressemblant à un triton, à une salamandre ou à un reptile sans queue. Enfin les différences parfois très grandes qui, dans certaines espèces, séparent les mâles des femelles et celles qui caractérisent les mâles, les femelles et les neutres dans les colonies d'insectes, sont, pour Kœlliker, autant de preuves qu'un œuf n'est pas nécessairement destiné à produire toujours la même forme animale (2).

Kœlliker insiste principalement sur les faits de la *génération alternante*. Il en rappelle de nombreux exemples et en fait l'application à sa théorie. On sait en quoi consiste ce mode de reproduction. Dans les cas les plus simples, un animal pond un œuf fécondé d'où sort un fils ne lui ressemblant en rien et dépourvu d'organes génitaux, mais sur lequel poussent des bourgeons qui, en se développant, produisent des petits-fils semblables en tout à leurs grands parents. Le phénomène est souvent bien plus complexe. Par exemple, l'œuf d'une *Aurélie rose* (3) donne naissance à une très petite larve ciliée que l'on pourrait facilement prendre pour un infusoire. Cette larve se fixe et se transforme en un polype hydraire en forme de cornet d'abord isolé, mais dont la base pousse des ramifications sur lesquelles surgissent d'autres polypes semblables au premier (*Scyphistoma*). Plus tard l'un d'eux grandit plus que ses frères et devient d'abord cylindrique (*Strobila*), puis il s'étrangle par places ; ces étranglements se creusent de plus en plus et ce polype finit par ressembler à une pile de soucoupes traversées et réunies par une ficelle. Bientôt cette ficelle se rompt ; la

(1) Ce sont des reptiles qui gardent pendant toute leur vie les branchies extérieures que d'autres espèces perdent en acquérant leurs formes définitives.

(2) *Ueber die Darwin'sche Schöpfungstheorie*, p. 183.

(3) *Medusa aurita*. C'est une belle Méduse dont l'ombrelle, presque hémisphérique et teintée de rose, porte sur son pourtour de nombreux tentacules courts et roussâtres. Cette espèce a été rendue célèbre par le mémoire relatif à son anatomie publié par Ehrenberg en 1839 (*Mémoires de l'Académie de Berlin*).

division s'achève; les tranches du strobile se détachent l'une après l'autre et se trouvent être devenues autant de petites Méduses très aplaties et dépourvues d'appareil reproducteur (*Ephyra*). Mais elles grandissent rapidement: leur ombrelle s'épaissit et se bombe; les sexes apparaissent, et on a autant d'Aurélies que le strobile comptait de divisions (1).

Voici en quels termes Kœlliker lui-même a résumé les arguments tirés par lui des phénomènes de la généagenèse. Après avoir déclaré qu'il ne connaît ni les lois ni les causes qui agissent sur les œufs et les germes et qui poussent constamment les formes inférieures à s'élever de plus en plus, il ajoute: « Mais je puis au moins invoquer les analogies tirées de la génération alternante. Si une Bipinnaire, un Pluteus sont capables de produire un Échinoderme qui en diffère à tant d'égards, si un polype hydraire peut produire une Méduse plus élevée que lui en organisation..., il ne paraîtra pas impossible qu'autrefois l'embryon cilié d'une éponge, placé dans des conditions spéciales, ait pu devenir un Polype hydraire ou que l'embryon d'une Méduse ait pu se transformer en Échinoderme (2). »

Sans se prononcer positivement sur ce point, non plus que sur quelques autres, Kœlliker déclare que l'on peut regarder le monde organique comme ayant eu pour point de départ soit une seule, soit plusieurs formes fondamentales (3). Toutefois il semble porté à admettre qu'il y en a eu deux, une pour les

(1) On voit que, dans les cas de ce genre un œuf unique a donné naissance à de nombreux individus, qui apparaissent successivement sous des formes différentes. Voilà pourquoi j'ai désigné l'ensemble de ces phénomènes par le nom de *généagenèse* (*engendrement des générations*). La génération alternante dont il est ici question n'en est qu'un cas particulier. J'ai résumé les faits principaux qui s'y rattachent et j'ai montré leurs relations avec ceux de la génération ordinaire dans un petit volume intitulé : *Métamorphoses de l'homme et des animaux*, 1862. Bien des faits de même nature ont été découverts depuis lors ; mais ils n'ont rien changé aux conclusions générales résultant de ceux que l'on connaissait il y a trente ans.

(2) *Darwin'sche Schöpfungstheorie*, p. 184.

(3) « Grundformen. »

animaux vertébrés, une autre pour les invertébrés. Il ne s'explique pas sur l'origine de ces proto-organismes et ne dit rien des végétaux. Il ajoute : « Chaque forme fondamentale a dû avoir la faculté de se modifier en divers sens. Elles ont ainsi produit des espèces et celles-ci des genres qui, s'écartant de plus en plus les uns des autres, ont amené l'établissement des familles et des groupes plus élevés (1). »

Le savant allemand fait à l'espèce humaine, prise au point de vue intellectuel aussi bien qu'au point de vue physique, l'application de ses hypothèses. « Si, dit-il, les idées fondamentales que j'ai émises à titre de conjectures sont justes, l'homme lui-même doit leur obéir. » Mais il n'entre dans aucun détail sur ce point. Il se borne à faire observer que le Néo-Hollandais et le Boschisman sont plus voisins du singe que l'Indo-Germain. Qui sait d'ailleurs, ajoute-t-il, s'il n'a pas existé des anthropomorphes plus semblables à nous que le Gorille et le Chimpanzé ou des races humaines inférieures à celles que nous connaissons (2) ?

Telle est la conception que Kœlliker oppose à celle de Darwin et dont il cherche rapidement à montrer la supériorité. On doit reconnaître qu'elle présente certains avantages sur celle du savant anglais. En admettant la constitution brusque et *en bloc* des espèces nouvelles, on évite les objections tirées du croisement indéfiniment fertile entre les métis, aussi bien que celles qui reposent sur l'absence d'innombrables intermédiaires entre deux espèces dont l'une est la fille de l'autre. Ce mode de transmutation, joint à la faculté attribuée aux germes de se développer en divers sens, permet de se passer des myriades de siècles exigés par le darwinisme pour rendre compte de la formation des faunes. Mais, à leur tour, les idées de Kœlliker prêtent à bien des critiques.

Je dois faire remarquer d'abord que cette conception n'est pas une véritable théorie, c'est-à-dire un ensemble de faits,

(1) *Darwin'sche Schöpfungstheorie*, p. 184.
(2) *Ibid.*, p. 186.

ou tout au moins de principes, logiquement enchaînés, se déduisant les uns des autres et aboutissant à des conclusions. Elle consiste uniquement en un petit nombre d'hypothèses que rien ne relie entre elles et que l'auteur se borne à juxtaposer pour les besoins de la cause. Ce reproche s'adresse d'ailleurs à toutes les conceptions qui reposent sur l'idée d'une formation brusque d'espèces nouvelles. Dans toutes, en effet, on commence par admettre la transmutation, c'est-à-dire la réalité d'un phénomène absolument hypothétique, dont on n'a jamais trouvé la moindre trace nulle part. Puis on imagine une cause, un procédé quelconque, que l'on suppose pouvoir produire ce phénomène. Owen, Mivart invoquent une tendance innée; Geoffroy Saint-Hilaire, les actions de milieu; M. Thury, des germes spéciaux, etc. Kœlliker fait comme les autres. Il admet d'emblée la transmutation, puis une loi qui pousse constamment les organismes à se perfectionner, puis un plan qui règle la marche du perfectionnement, tout en déclarant qu'il ne sait rien du mode d'action de ces lois et en invoquant seulement les analogies qu'il croit trouver dans l'histoire des générations alternantes.

Huxley n'a pas eu de peine à montrer combien sont peu fondés les arguments tirés de cet ordre de faits. Le propre de la génération alternante est de ramener toujours au type du parent les formes animales diverses produites par un œuf fécondé. Le cycle de ces formes larvaires se referme toujours. La tendance qui se manifeste ici est donc toute *de retour* et, par conséquent, en opposition absolue avec l'idée que, de ce cycle, pourrait s'échapper une espèce nouvelle. Huxley, en invoquant l'expérience, constate en outre que l'on ne connaît pas un seul fait de ce genre (1).

Certes, je ne puis que donner raison à Huxley sur ce point. Mais Kœlliker pourrait retourner aisément contre lui l'appel que le savant anglais fait ici à la réalité. Si l'on ne connaît

(1) *Lay Sermons*, p. 270.

pas une seule espèce nouvelle produite par les procédés de la génération alternante, on n'en connaît pas davantage dont l'origine puisse être attribuée à la sélection. Il est vrai que celle-ci est déclarée agir avec une telle lenteur qu'il est impossible d'en reconnaître les résultats, ce qui met ses partisans fort à l'aise. Mais les grandes et brusques variations sur lesquelles Huxley revient dans cette critique des opinions de Kœlliker (1) se passent sous nos yeux, et leurs effets nous sont connus. Or le bélier loutre (*Ancon*), fils d'une brebis ordinaire, n'est pas devenu le point de départ d'une *espèce*; il a donné naissance à une simple *race* dont la fécondité avec le type parent n'a été en rien altérée. J'ai rappelé ailleurs bien d'autres exemples du même genre (2). En se fondant sur ces faits, Kœlliker aurait le droit, à son tour, de rejeter les analogies que Huxley a cru pouvoir invoquer à diverses reprises. C'est ainsi que ces diverses hypothèses sur l'origine des espèces se réfutent réciproquement, dès qu'elles se placent sur le terrain de l'expérience, de l'observation; et cela seul devrait suffire pour faire comprendre que, malgré l'appareil scientifique dont elles s'entourent, elles ne sont toutes, au fond, que des jeux d'imagination.

Les théories du professeur de Wurtzbourg prêtent à bien d'autres observations. Pour lui, sous l'influence de circonstances spéciales, une espèce nouvelle sort toute formée de l'œuf pondu par une espèce inférieure. Il ne fait en cela que reproduire de tout point les idées que Geoffroy Saint-Hilaire a longuement développées. Bien avant Kœlliker, l'antagoniste de Cuvier a admis que la transformation spécifique s'accomplit pendant la période de développement embryonnaire et que, par suite, un œuf de reptile, placé dans des conditions particulières, peut donner naissance à un oiseau. Mais l'illustre auteur de la *Philosophie anatomique* ne s'en est pas tenu là. Il

(1) *Lay Sermons*, p. 271.
(2) Voir l'article où j'examine la théorie de M. Mivart (*Journal des savants*, février 1891) et, dans le présent ouvrage, t. II, p. 216.

a précisé la nature générale de ces conditions en les rattachant au milieu ; il a insisté sur le rôle des organes et de la fonction de respiration ; il a cherché à montrer le mécanisme de la transmutation (1). Malheureusement cette tentative lui a mal réussi, et a fourni à ses adversaires de sérieux arguments pour le combattre.

Kœlliker se garde bien d'entrer dans de semblables détails et s'en tient, comme on l'a vu, à de vagues généralités, à des possibilités. Or dans toutes les sciences, l'application est la pierre de touche des théories, et cette épreuve a toujours été dangereuse pour les rares transformistes qui l'ont tentée. Elle a constamment montré que leurs hypothèses conduisaient à des conséquences inacceptables et, par conséquent, n'avaient rien de vrai. En évitant de l'affronter, Kœlliker a fait acte de prudence. Il n'aurait pas été plus heureux que Geoffroy Saint-Hilaire. Mais, sans sortir des généralités auxquelles Kœlliker s'est arrêté, il est facile de montrer que sa conception repose sur une idée préconçue inexacte. Cette idée est que l'espèce nouvelle, résultant du développement d'un œuf ou d'un germe produit par une autre espèce préexistante, est, au moins à peu près toujours, supérieure à celle-ci (2). Or cette notion d'un progrès continu dans le développement du monde organique est en contradiction avec une foule de faits fournis par l'embryogénie, qu'invoque Kœlliker, aussi bien que par la paléontologie, qu'il néglige.

On sait que Carl Vogt a mis hors de doute comment et pourquoi, le transformisme étant admis, l'embryogénie d'un animal ne peut guère donner que des indications trompeuses sur les formes et l'organisation de ses ancêtres. Il faut que ce fait soit bien irrécusable pour avoir conduit Hæckel et ses disciples à

(1) *Sur le degré d'influence du monde ambiant pour modifier les formes animales* (*Mémoires de l'Académie des sciences*, t. XII).

(2) Kœlliker semble parfois admettre qu'une espèce donnée peut en produire d'autres de même rang qu'elle-même, quoique différentes. Mais, dans tous les exemples qu'il cite et auxquels il demande les analogies qu'il invoque, l'espèce parente est inférieure à l'espèce produite.

inventer la *cænogenèse* ou *évolution falsifiée* (1). En demandant des arguments à cet ordre de phénomènes, Kœlliker s'expose donc à commettre de nombreuses erreurs. Mais, les indications fournies par l'embryogénie, fussent-elles aussi sûres qu'elles sont incertaines et trompeuses, s'ensuivrait-il que l'idée fondamentale du savant allemand fût justifiée par les faits? Non; car s'il est des animaux dont le développement est régulièrement progressif, il en est d'autres, et en grand nombre, où il affecte une marche remarquablement régressive. Kœlliker s'est arrêter aux premiers et en a tiré des analogies en faveur de sa théorie; il n'a rien dit des seconds, qui conduiraient à des analogies et à des conclusions opposées. A coup sûr, pourtant, il connaissait tous les faits signalés par Vogt et ceux que l'on pourrait y ajouter. Comment n'a-t-il pas compris que, si l'histoire des Méduses pouvait conduire un transformiste à l'idée d'une évolution progressive, celle de bien des mollusques, de crustacés et de vers protestait contre toute généralisation de ce genre?

Enfin, lorsqu'on admet la filiation ininterrompue des êtres organisés et que l'on s'inquiète des rapports de supériorité ou d'infériorité existant entre les petits-fils et les ancêtres, n'est-il pas évident qu'il faut avant tout demander des renseignements à la paléontologie? Cette science a été interrogée à ce point de vue par plusieurs naturalistes, entre autres par Huxley et par Vogt. J'ai dit ailleurs, avec quelques détails, quelles réponses ils en ont reçues (2). Je me borne ici à rappeler leurs conclusions. Le premier, après être revenu à diverses reprises sur la question, a résumé le résultat de ses études en termes formels : « On ne saurait concevoir, dit-il, qu'une théorie quelconque impliquant un développement nécessairement progressif puisse se maintenir. » Le second, discutant les

(1) Voir les articles que j'ai consacrés à l'examen des théories de Vogt de Hæckel (*Journal des savants*, 1889 et 1890).

(2) Voir mes articles sur Carl Vogt et sur Huxley (*Journal des savants*, 1889 et 1890).

généalogies dressés par Hæckel, a montré que, en fait, dans une foule de cas, la dégradation successive des types remplace le prétendu progrès incessant qu'on leur avait attribué ; et il conclut en disant : « On sera forcé de reconnaître que les animaux moins compliqués doivent leur existence à une longue série de transformations... et qu'ils doivent former les termes finaux et non les souches des séries phylogéniques. » En d'autres termes, l'opinion de Vogt est qu'il faudra pour ainsi dire retourner ces généalogies, fondées sur un *a priori* semblable à celui qu'a admis Kœlliker. Enfin M. Grand'Eury a montré que le règne végétal présente des faits semblables (1).

Ces témoignages, aussi autorisés que peu suspects, montrent jusqu'à l'évidence que l'idée fondamentale (2) sur laquelle repose la conception de Kœlliker est en contradiction avec une foule de faits constatés dans les deux grandes divisions du monde organique. Cette théorie ne peut donc être acceptée par quiconque tient quelque peu compte des résultats de l'observation.

Mais, tout comme Darwin et ses disciples, se fondant sur le nombre des premières générations obtenues par le croisement du blé et de l'ægilops, du lièvre et du lapin, du bouc et de la brebis, etc., ont pu penser un moment que la barrière physiologique entre espèces n'est pas indestructible, de même Kœlliker a pu croire par deux fois que l'observation directe venait justifier ses conceptions théoriques. Il n'est peut-être pas inutile de rappeler ces deux faits et d'entrer dans quelques détails.

Le premier de ces faits se rattache à l'histoire des rayonnés marins. Au cours de ses belles études sur les Méduses, Hæckel avait cru reconnaître qu'une espèce du genre *Cunina* poussait par bourgeonnement, autour de l'orifice qui sert à la fois de bouche et d'anus à ces animaux, sur une espèce du genre *Geryonia* (3). Au bout d'un temps donné, les sexes se seraient

(1) *Traité de géologie*, par M. de Lapparent, 2e édit., p. 802.
(2) « Grundgedanke » (*op. cit.*, p. 184).
(3) *On a new form of alternation of generation in the Medusa* (*Annals and Magazine of Natural History*, 1865).

caractérisés chez ces *Cunina*, qui auraient pu ainsi se propager indépendamment des *Geryonia*. Tout en reconnaissant que ses observations avaient besoin d'être confirmées et complétées, Hæckel crut pouvoir conclure qu'il y avait là probablement un exemple de formation d'espèce par *hétérogenèse*.

Les phénomènes, tels qu'ils étaient présentés par le professeur d'Iéna, se prêtaient pourtant à une interprétation plus simple, et un savant anglais, Allman, n'y vit qu'un cas de *génération alternante*. Mais ce fut Steenstrup, l'éminent naturaliste danois, qui reconnut leur vraie nature et découvrit la méprise qui avait donné lieu à bien des discussions. Il démontra, par des observations directes, que les prétendus bourgeons ne sont que des larves de *Cunina*, qui viennent se fixer autour de la bouche-anus des *Geryonia* pour se nourrir des déjections qui en sortent. Ce que l'on avait pu croire un moment être un phénomène d'hétérogenèse s'est ainsi trouvé ramené à n'être qu'un cas de parasitisme analogue à bien d'autres (1).

Le second fait, bien plus curieux que le précédent, s'est produit au Muséum, chez ces batraciens que l'on a appelés *urodèles* (2), parce qu'ils gardent pendant toute leur vie la queue que les *anoures* ne possèdent qu'à l'état de têtards (3). Jusqu'à ces derniers temps, les naturalistes admettaient qu'il existe, notamment dans l'Amérique du Nord, deux genres de ces reptiles différant profondément l'un de l'autre par les caractères extérieurs et anatomiques, aussi bien que par leur genre de vie. Les uns, les *Axolotls*, ne vivent que dans l'eau ; ils ont à la fois des poumons et des branchies extérieures en forme de belles houppes ; leur queue, largement comprimée, est doublée, comme chez nos Tritons, par une sorte de crête, qui en fait un excellent organe de natation. Les *Amblystomes*

(1) Je ne sais pas si Steenstrup a publié ce travail, mais, pendant mon séjour à Copenhague il a mis sous mes yeux des pièces et des préparations qui ne laissaient aucun doute sur l'exactitude des résultats.

(2) Salamandres, tritons, etc.

(3) Grenouilles, crapauds, etc.

n'habitent que la terre, n'ont pas de branchies, et leur queue est arrondie et sans crête.

Or, en 1864, le Muséum reçut six Axolotls pris dans le lac de Mexico. L'un d'eux était une femelle qui pondit l'année suivante un très grand nombre d'œufs d'où sortirent autant d'Axolotls. Au bout de cinq mois, ceux-ci ne se distinguaient presque plus des parents. Mais, à ce moment, quelques-uns d'entre eux présentèrent des changements étranges. Les branchies, la crête caudale diminuèrent progressivement ; la queue s'arrondit ; les formes générales se modifièrent ; et, dans l'espace de seize jours, ces Axolotls présentèrent tous les caractères extérieurs des Amblystomes. Le professeur qui dirigeait alors la ménagerie des reptiles, Auguste Duméril, s'assura que la métamorphose avait atteint de même toutes les parties de squelette, et enfin, grâce à l'emploi du microscope, il constata dans les nouveaux Amblystomiens l'existence d'éléments mâles et femelles bien reconnaissables, quoique incomplètement développés.

Certes, si Kœlliker avait pu connaître ces faits lorsqu'il écrivait son mémoire, il n'eût pas manqué d'y voir la confirmation expérimentale de sa théorie. A ceux qui les auraient expliqués en regardant les Axolotls comme autant de larves destinées à se changer en Amblystomes, comme les têtards se changent en grenouilles ou en crapauds, il aurait pu répondre que ces dernières métamorphoses sont constantes et régulières, tandis que chez les Axolotls le phénomène est à la fois très rare et très irrégulier. En effet, à l'époque où j'abordai cette question pour la première fois (1), au Muséum, sur plus de trois mille individus nés dans nos aquariums, vingt-neuf seulement s'étaient transformés ; et le fait ne s'était reproduit que deux fois à Wurtzbourg et à Naples, bien que Duméril eût répandu par milliers ces singuliers reptiles dans tout le reste de l'Europe. Pour ces motifs et pour d'autres qu'il est inutile

(1) En 1870, dans l'ouvrage intitulé *Charles Darwin et ses précurseurs français.*

d'énumérer ici, la question des rapports existant entre les Axolotls et les Amblystomes est restée longtemps une sorte d'énigme scientifique.

C'est au successeur de Duméril, M. Léon Vaillant, que revient l'honneur de l'avoir résolue. Mon savant collègue publiera sous peu avec détail les observations et les expériences qu'il a faites à ce sujet; mais il a bien voulu m'autoriser à en faire connaître les résultats généraux, que l'on peut résumer dans les termes suivants :

Les Axolotls et les Amblystomes ne forment qu'une seule et même espèce, dont les premiers sont la larve et les seconds l'animal parfait (1). M. Vaillant obtient à volonté la métamorphose qui jusqu'à lui semblait être exceptionnelle. Il lui suffit pour cela de placer les Axolotls, qui ne se sont pas encore reproduits, dans un bassin peu profond et dont l'eau est maintenue à une température suffisamment élevée. Les Amblystomes ainsi obtenus sont mâles et femelles. Celles-ci pondent des œufs fécondés d'où sortent de véritables Axolotls. La tendance à se métamorphoser est plus grande chez ces fils d'Amblystomes que chez les Axolotls issus de la forme larvaire. En somme, il s'agit ici d'une simple métamorphose toute semblable à celles d'autres espèces plus ou moins voisines, mais sur l'accomplissement de laquelle les actions de milieu exercent une influence des plus remarquables.

On voit que l'histoire des *Cunina* et des Axolotls doit donner à réfléchir. Elle nous apprend que la théorie de Kœlliker, pas plus que n'importe quelle autre conception transformiste, ne peut invoquer en sa faveur aucun fait; surtout elle montre une fois de plus avec quelle méfiance il est sage d'accueillir les résultats d'expériences et d'observations incomplètes, quand ces résultats vont à l'encontre des faits généraux les mieux établis.

(1) Ainsi se trouve justifiée l'opinion de Cuvier, qui, malgré les témoignages unanimes de ses contemporains, n'a placé qu'avec doute les Axolotls parmi les batraciens à branchies persistantes (*Règne animal*, nouvelle édition, t. II, p. 119).

CHAPITRE XI

THURY ET D'OMALIUS D'HALLOY (1).

I

I. — La conception de M. Thury, professeur de botanique à l'université de Genève, au sujet de l'origine et de la succession des êtres organisés, diffère à peu près en tout de celles que j'ai exposées jusqu'ici. On ne peut d'ailleurs lui reprocher de s'être inspiré des idées d'autrui, car il a fait connaître les siennes huit ans avant que Darwin eût publié son livre sur l'*Origine des espèces*, par conséquent bien avant le grand mouvement transformiste provoqué par l'ouvrage du savant anglais (2). En outre, il s'est montré d'abord bien moins ambitieux que la très grande majorité de ses émules. Dans son premier mémoire, il ne dit rien de l'apparition de la vie sur notre globe et repousse l'idée de la génération spontanée (3); il déclare vouloir laisser de côté les questions soulevées par l'existence de types ne se rattachant à aucun de ceux qui

(1) *Dissertation sur la nature du lien des faunes paléontologiques, avec l'indication d'une nouvelle hypothèse sur ce sujet*, par M. Thury (*Bibliothèque universelle de Genève*, 1851, tiré à part); *Une hypothèse de l'origine des espèces*, par le même (*Archives des sciences physiques et naturelles*, 1882, tiré à part). — *Discours sur la succession des êtres vivants*, par M. d'Omalius d'Halloy (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 1846 et 1850); *Lecture sur le transformisme*, par le même (*Ibid.*, 1873); *Mémoire sur l'espèce* et *Note sur l'accord entre les sciences naturelles et les récits bibliques* (*Éléments d'ethnographie*, 5e édition ; *Appendice*, 1860).

(2) L'ouvrage de Darwin a paru en 1859. Le premier mémoire de M. Thury est de 1851.

(3) *Dissertation*, p. 8, note.

les ont précédés (1). Pour lui, même dans son second travail, « la variété des types spécifiques est due, avant tout, à l'action d'une cause intérieure inconnue, qui travaille dans un sens déterminé et pousse à la production de nouveaux types (2) ». On voit que M. Thury a reproduit ici, sans s'en douter, comme l'ont fait plus tard Owen et M. Mivart, l'hypothèse de Prosper Lucas relative à l'*innéité* (3), et que, lui aussi, est allé plus loin que le physiologiste français, en attribuant à sa *cause inconnue* le pouvoir de donner naissance, non seulement à des *variétés* et à des *races*, mais encore à des *espèces*. Je crois inutile de reproduire ici les réflexions que j'ai faites à ce sujet dans les chapitres précédents (4).

Ainsi, au début de ses études sur cette question, M. Thury laissait de côté la plupart des faits les plus frappants que présente la paléontologie. Le seul dont il paraissait vouloir rendre compte est celui qui a vivement frappé d'Omalius, savoir la succession, dans les couches superposées de l'écorce terrestre, d'espèces voisines et représentant le même type plus ou moins modifié. Plus tard il s'est enhardi et a étendu le champ de ses hypothèses. Il en a fait une théorie générale qu'il compare et oppose, sans faire aucune réserve, à celle de Darwin.

Le savant genevois s'en fût-il tenu à son premier programme, ce point de vue, en apparence restreint, n'en aurait pas moins embrassé la question fondamentale, qui peut se formuler dans les termes suivants : Les espèces ont-elles apparu de tout temps indépendamment les unes des autres? ou bien les plus récentes descendent-elles en tout ou en partie des plus anciennes, par voie de filiation directe? Les transformistes sont unanimes pour répondre affirmativement à cette dernière alternative. Mais on a vu que, d'accord pour affirmer l'existence d'un fait qu'ils avouent n'avoir jamais été

(1) *Dissertation*, p. 6.
(2) *Hypothèses*, p. 133.
(3) *Traité philosophique et physiologique de l'hérédité naturelle*, par le docteur Prosper Lucas, 1847.
(4) T. I, page 108 et t. II, pages 200 et 215.

observé, ils diffèrent et se contredisent mutuellement dès qu'il s'agit d'indiquer les causes qui sont censées le produire et les phénomènes que l'on suppose l'accompagner. Sur toutes ces questions, chacun d'eux a sa théorie personnelle. M. Thury, devançant toutes les hypothèses émises depuis une quarantaine d'années, a formulé la sienne à une époque où le débat n'existait qu'entre les disciples de Cuvier et ceux de Lamarck ou de Geoffroy. Or, à ce moment, l'attention publique ne se portait plus guère sur les problèmes de cette nature. Voilà sans doute, en partie, pourquoi cette théorie est bien moins connue que celles dont on s'est préoccupé si vivement depuis l'apparition du livre de Darwin. Mais M. Thury est revenu plus tard sur les questions qu'il avait soulevées. Il a développé et précisé ses idées pour les comparer à celles du savant anglais; il a pris part ainsi aux discussions contemporaines, et c'est bien ici qu'il doit prendre place dans une histoire du transformisme.

II. — Dans son premier mémoire, l'auteur examine seulement le cas de deux espèces, évidemment très voisines, et dont l'une succède immédiatement à l'autre. La plus ancienne est pour lui l'*espèce antécédente;* la plus récente est l'*espèce subséquente*. Sans jamais sortir du terrain strictement scientifique, il énumère les diverses hypothèses auxquelles peut conduire la notion générale d'un lien direct existant entre elles. Cette partie du travail de M. Thury, présentée sous une forme rigoureusement didactique, ne saurait être analysée. Pour en donner une idée, il faudrait la reproduire en entier, et je dois renvoyer le lecteur au mémoire lui-même. Elle est d'ailleurs intéressante en ce qu'elle montre, à elle seule, combien est mal fondée une assertion reproduite bien des fois, savoir que l'on ne saurait imaginer aucune doctrine pouvant trouver place à côté du *créationisme* absolu et du *transformisme* entendu à la façon de Lamarck ou de Darwin. Sans faire intervenir aucune action surnaturelle et en partant d'une

seule donnée que j'indiquerai tout à l'heure, M. Thury montre que la filiation des espèces peut être comprise de six manières différentes. Il discute en peu de mots ces diverses hypothèses, en rejette cinq comme étant plus ou moins improbables et s'arrête à celle qui lui semble s'accorder le mieux avec les faits. Cette dernière, exposée avec quelque détail par l'auteur dans son second mémoire, est la seule qui doive nous arrêter.

III. — Dans la *doctrine de la descendance*, qui est celle de Lamarck, de Darwin et de leurs disciples, un organisme se transforme tout entier pour donner naissance à un autre. Il y a donc là une véritable *métamorphose* qui, pour s'accomplir très lentement, n'en est pas moins réelle. A cette hypothèse M. Thury oppose ce qu'il nomme la *théorie des germes*. Par ce dernier mot il désigne « toute portion de la substance d'un être qui s'organise en un autre être (1) ». A ce compte, le bourgeon, la graine et l'œuf méritent également cette appellation, et c'est aux faits bien connus, présentés par ces corps reproducteurs qu'il emprunte les analogies pouvant venir à l'appui de sa conception.

Le savant genevois, prenant d'abord un exemple dans le règne végétal, rappelle que les plantes se reproduisent par bourgeons aussi bien que par graines. La reproduction par bourgeons, sur laquelle reposent tous les procédés généagénétiques (bouture, marcotte, greffe) donne naissance à des individus à peu près constamment identiques à la plante mère, ou ne différant d'elle que dans les limites des traits individuels. Il est facile de comprendre qu'il en soit ainsi ; car le bourgeon, organisé sur place par la multiplication et la spécialisation des cellules de cette plante, en fait réellement partie ; en se développant, il ne fait que la répéter.

La reproduction par bourgeons est donc un procédé des plus simples. Il en est autrement de la reproduction par graines.

(1) *Dissertation*, p. 7.

La fleur est comme un petit monde à part, qui a ses organes, ses phénomènes physiologiques propres, où les sexes apparaissent, où l'embryon se constitue dans des conditions d'indépendance. Aussi la plante qui résulte de son développement diffère-t-elle souvent d'une manière notable de celle qui lui a donné naissance. En somme, lorsqu'on veut multiplier une plante en lui conservant tous ses caractères, on a recours aux bourgeons; lorsqu'on veut obtenir des formes nouvelles, on emploie les semis. La reproduction par graine enfante donc des *germes de variétés*.

Eh bien, nous dit M. Thury, l'*analogie* autorise à concevoir qu'un procédé plus étendu, plus complexe que celui dont la graine est le résultat amènerait la formation de germes qui, en se développant, s'écarteraient bien davantage du type spécifique et donneraient naissance, non plus à de simples *variétés*, mais à des *espèces* distinctes. Le savant genevois admet l'existence de ces *germes* et les appelle *progressifs*, parce que l'espèce subséquente est généralement supérieure à l'espèce antécédente, ou *telluriques*, parce qu'il rattache leur formation et leur développement aux révolutions géologiques (1). Il admet en outre que les individus produits par ces germes spéciaux rentreraient d'emblée dans la loi commune et se propageraient seulement par des bourgeons et des graines semblables à ceux que nous connaissons (2). Une espèce nouvelle se trouverait ainsi constituée. Aux époques de crises géologiques, cette espèce réaliserait d'ordinaire un progrès relativement à celle qui lui a donné naissance; tandis que, dans les périodes de tranquillité, semblables à celles que nous traversons, le phénomène serait peut-être inverse (3).

(1) *Dissertation*, p. 9.
(2) *Hypothèse*, p. 131.
(3) *Dissertation*, p. 10. M. Thury pensait que l'on expliquerait ainsi les faits jusqu'alors inexpliqués qui avaient fait croire à la génération spontanée. Mais au moment où il s'exprimait ainsi, M. Pasteur n'avait pas encore publié ses belles et décisives expériences sur ce sujet. A coup sûr, M. Thury ne répéterait pas aujourd'hui ce qu'il écrivait en 1851.

M. Thury pense en effet que l'ensemble des temps géologiques se décompose en périodes de tranquille développement et en époques de crises, durant lesquelles toute la nature est comme en travail (1). Les crises ne sont d'ailleurs que le résultat de causes, de changements sans cesse à l'œuvre, dont les effets, lentement accumulés, amènent des bouleversements périodiques (2). On voit que cette *doctrine des crises*, ainsi entendue, est exactement celle qu'Élie de Beaumont a constamment soutenue, et il est à regretter que le nom de notre grand géologue ne figure pas dans le mémoire du savant genevois (3).

Quoi qu'il en soit, en invoquant toujours les analogies que lui fournissent le bourgeon et la graine, M. Thury explique comment il comprend la formation des *germes d'espèce*. Les cellules du bourgeon font d'abord partie intégrante de la mère ; au contraire, dans la graine, les premières cellules de l'embryon s'organisent dès l'origine en vue de leur destination propre. L'auteur en conclut que la préparation d'un nouveau type commence d'autant plus tôt que ce type est plus indépendant, et que, par conséquent, une espèce nouvelle doit être préparée de longue main dans l'espèce souche. En outre, le bourgeon est produit par un élément unique, représenté par les cellules du parent qui se multiplient, tandis que la formation d'un être nouveau dans la graine exige le concours de deux éléments, l'un mâle et l'autre femelle, dont l'action finale a été préparée longtemps à l'avance. On peut donc croire que des influences beaucoup plus éloignées et d'*un genre inconnu* interviennent entre des espèces fort différentes pour produire des germes capables de donner naissance à des types spécifiques nouveaux. On expliquerait ainsi les faits qui ont con-

(1) *Hypothèse*, p. 139.
(2) *Ibid.*, p. 137.
(3) On a dit, et on répète parfois encore, qu'Élie de Beaumont faisait pousser les montagnes comme des champignons. J'ai trop souvent entendu celui dont Agassiz, au fort de leurs discussions, disait : « C'est notre maître à tous », pour partager cette erreur, dont M. de Lapparent a fait justice dans son excellent *Traité de géologie*, 2e édition, p. 1438.

duit Linné à sa théorie de la multiplication des espèces par voie d'hybridation (1).

Les germes telluriques ne s'organisent qu'aux époques où le globe doit subir quelqu'une de ces révolutions dont il porte partout les traces. A ce moment, « sous l'influence des mêmes causes générales qui amènent la crise, les nouveaux modes de reproduction sont complétés ou mis en jeu ». Mais les ébranlements de la croûte terrestre ne se produisent pas partout avec la même intensité. La lutte n'atteint toute sa violence que dans une seule région. Là, la plupart des espèces existantes sont anéanties. Alors les germes qu'elles recelaient sont dispersés dans les eaux et dans le sol. Ces germes sont incorruptibles et inaltérables. Ils résistent aux cataclysmes et se développent lorsque le calme renaît, à l'aurore des temps nouveaux. De leur berceau, que l'auteur appelle la *région de combat*, les espèces nouvelles se répandent graduellement dans les contrées d'alentour et se mêlent à celles qui ont survécu. Ainsi se forment les flores et les faunes caractéristiques des parties du globe que l'on a appelées des *centres de création* ou d'*apparition* (2). On voit, pour employer les expressions de M. Thury, que chacun d'eux est le résultat d'une *palingénésie* spéciale et que les époques *critiques* sont en même temps *palingénésiques*.

Toutes les considérations précédentes s'appliquent également aux plantes et aux animaux ; car on sait que parmi ces derniers il en est qui se multiplient par bourgeons aussi bien que par œufs, et l'œuf est l'analogue de la graine. On sait en outre que, chez certains d'entre eux, le mode supérieur de reproduction, l'*oviparité* peut se montrer assez rarement pour rester inconnu pendant longtemps. Trembley a étudié pendant de longues années, et avec une admirable sagacité, le bourgeonnement chez l'hydre d'eau douce. Il ne soupçonna même pas qu'à un moment donné cet animal produit à la fois des œufs et les éléments nécessaires pour les féconder. Il est donc permis d'ad-

(1) *Hypothèse*, p. 141.
(2) *Ibid.*, p. 139.

mettre que nous ne connaissons pas tous les procédés par lesquels les êtres vivants se multiplient. « Nous ne voyons pas à l'œuvre aujourd'hui le mode de reproduction qui donne lieu à des espèces nouvelles, parce que... l'époque actuelle n'est pas un temps de formation, mais de simple développement (1). »

IV. — Ainsi les faunes et les flores successives auraient également pour point de départ les germes telluriques préparés par les animaux et les végétaux de l'époque géologique précédente. Mais la différence du monde de nutrition dans les deux règnes soulève une question spéciale. Les végétaux seuls empruntent à la matière morte des éléments chimiques qu'ils élaborent et transforment en tissus organisés ; avec ou sans intermédiaires, tous les animaux vivent aux dépens des végétaux. Comment pourra se nourrir l'espèce de fœtus produit par un germe tellurique animal ?

Ici M. Thury emprunte une nouvelle analogie aux faits embryogéniques. Le mode de nutrition est immédiat dans le bourgeon, qui se développe comme un simple organe ; il est médiat et indépendant de la mère dans la graine et dans l'œuf. Il n'est donc pas impossible que cette indépendance soit portée encore plus loin et que le nouvel être puisse vivre et grandir grâce à quelque organisme temporaire spécialement approprié à la fonction nourricière. En somme, dit M. Thury, l'animal et la plante sont aujourd'hui distincts et séparés. Mais l'être vivant complet doit avoir possédé les propriétés générales de l'un et de l'autre. « Ainsi, partout où le développement de l'animal sera *originel* et *complet*, il devra commencer par une végétation de plante (2). » Cette plante, ajoute l'auteur, se nourrit et se développe aux dépens de l'air et du sol ; elle élabore les éléments du corps futur et finit par produire un fruit qui est la nouvelle espèce animale (3).

(1) *Hypothèse de l'origine des espèces*, p. 136.
(2) *Ibid.*, p. 143.
(3) *Dissertation*, p. 11. M. Thury déclare du reste que ces dernières

V. — Telle est la conception que M. Thury oppose à celle de Darwin. Dans son second mémoire, assez brièvement du reste, il cherche à montrer que la *théorie des germes* s'accorde avec les faits mieux que celle du savant anglais, et on doit reconnaître que sa prétention est fondée pour un certain nombre de cas(1).

Par exemple, il est évident qu'en admettant le passage brusque d'une espèce à l'autre, sans autre intermédiaire que le germe tellurique, enfanté par la plus ancienne, M. Thury supprime l'innombrable série des formes intercalées qu'exige le darwinisme et dont on n'a pu encore montrer la moindre trace. Par cela même aussi, il rend inutile l'accumulation des myriades de siècles nécessaires, d'après Darwin, pour donner naissance aux faunes et aux flores successives. Sa théorie échappe ainsi à deux objections très graves que l'on a opposées au darwinisme et qui n'ont pas encore été réfutées.

Les hypothèses de M. Thury peuvent encore être regardées comme séduisantes à un autre point de vue. Dans la conception de Darwin, les révolutions géologiques n'interviennent qu'à titre d'accident pour rompre la continuité de certaines terres et amener ainsi la formation de faunes et de flores distinctes, qui se caractérisent et s'isolent de plus en plus, ou pour souder des régions jusque-là séparées et favoriser par là le mélange des espèces vivantes. Dans celle de M. Thury, les mondes organique et inorganique sont intimement reliés. Les mêmes causes produisent simultanément les révolutions accomplies dans l'un et dans l'autre. Ici encore, il aurait pu en appeler à l'analogie, et il est même assez singulier qu'un savant genevois ait négligé celles que lui offrait l'histoire des pucerons, si bien faite par un de ses compatriotes.

analogies « sont des conséquences naturelles mais non pas nécessaires de la théorie des germes » (*Hypothèse*, p. 143). Dans son premier mémoire, il fait l'application de sa théorie à l'Homme, qui serait le fruit d'une plante sortie du germe produit probablement par un singe. Il ajoute que l'*on peut concevoir* que l'homme lui-même laisse après sa mort un germe tellurique incorruptible capable de se développer plus tard. Il ne dit d'ailleurs rien de ces spéculations dans son second travail.

(1) *Hypothèse*, p. 131 et suiv.

On sait en effet comment les belles expériences de Bonnet ont mis hors de doute que les pucerons, dont les colonies immobiles font souvent tant de ravages dans nos cultures, ne sont que les larves de jolis insectes ailés. Pendant toute la belle saison, ces larves se reproduisent et se multiplient d'une manière désolante par un véritable *bourgeonnement interne*. Mais, à l'approche de la mauvaise saison, quand la température baisse, il naît une génération nouvelle. Le corps se transforme, les ailes poussent, les organes reproducteurs se développent, et les femelles pondent des œufs que les mâles ont fécondés et qui passeront l'hiver pour éclore au printemps.

On voit que les mêmes causes générales produisent, sur notre globe le changement de la saison et, chez les pucerons, l'apparition du mode supérieur de reproduction. En employant le langage de M. Thury, on peut dire que, pour le premier, les débuts de l'hiver sont une *époque critique*, et une *époque palingénésique* pour les seconds. Malheureusement il ne sort jamais que des pucerons des œufs pondus en automne. Mais on voit que l'ensemble des phénomènes prêterait à des rapprochements aussi plausibles que bon nombre de ceux qu'a faits Darwin et qui auraient l'avantage de relier des faits généralement regardés comme d'ordre différent.

En revanche, l'avantage revient au savant anglais lorsqu'il s'agit de la répartition géographique des êtres organisés. Dans la *doctrines des crises*, l'*influence palingénésique*, agissant dans une *région de combat*, s'exerce sur tous les êtres. Cette partie du globe doit donc devenir centre de création pour tous les animaux; pour tous les végétaux qui la peuplent, et c'est bien ainsi que M. Thury a compris que les phénomènes se sont passés (1). On voit qu'il partage sur ce point les idées d'Agassiz (2). Mais on sait aujourd'hui combien ces idées sont

(1) *Hypothèse de l'origine des espèces*, p. 132.

(2) *Sketch of the natural provinces of the animal world and their relations to the different types of Man*. Ce mémoire est placé en tête du grand ouvrage de MM. Nott et Gliddon intitulé : *Types of Mankind*.

peu fondées. Il suffit de rappeler que l'Australie, qui, au point de vue mammalogique, constitue un centre absolument distinct et isolé, n'est plus qu'une partie d'un centre beaucoup plus étendu, embrassant la Nouvelle-Zélande et la Nouvelle-Calédonie, dès qu'il s'agit des insectes. La doctrine des crises et des germes telluriques est dont ici en défaut, tandis que la théorie des genres dominants et des migrations, imaginée par Darwin, rend compte d'une manière satisfaisante de ce fait et de faits analogues.

L'hypothèse de M. Thury est encore inférieure à celle de Darwin sur un point d'importance capitale. Pour qui accepte la doctrine de la transformation lente, de ses causes et de ses lois telles que les a formulées le savant anglais, l'établissement et le maintien du cadre général où ont trouvé place tous les êtres organisés sont dus au jeu normal des forces naturelles. Il en est autrement pour les théories admettant le passage brusque d'une espèce à une autre, qui ont été émises jusqu'ici. Chez elles, pour rendre compte de la constitution des faunes et des flores, on ne trouve que le *hasard* dont M. Thury ne veut pas avec raison, ou *l'inconnu*, qu'il invoque mais qui n'explique rien, ou enfin l'intervention de la *cause première*, à laquelle ont recouru Owen, Mivart, Naudin, etc., intervention qui supprime toutes les difficultés, mais en nous entraînant bien loin des vrais domaines de la science.

VI. — Au reste, quelques avantages que présentât la conception de M. Thury au point de vue de l'explication des phénomènes, elle ne pourrait guère rallier que de rares adhérents. Elle est trop foncièrement hypothétique. Le savant genevois invoque l'*analogie* comme pouvant motiver ce qu'il dit de ces *germes telluriques*. Mais il me semble prêter à ce mot un sens différent de celui qu'on lui donne habituellement. Pour employer le langage mathématique, en ajoutant arbitrairement un *terme* à la *série* des modes de reproduction connus, il fait une véritable *extrapolation*, que pourraient jus-

titier seulement des conséquences au moins probables. Mais il est difficile d'accepter comme telle l'existence de ces germes indestructibles, qui survivent aux révolutions du globe et qui, organisés dans une espèce animale, se développent sous la forme de plantes dont le fruit est un nouvel animal.

Toutefois la pensée d'aller chercher dans les divers modes de reproduction actuels des données applicables au développement des règnes organiques a quelque chose d'ingénieux, même de séduisant. La preuve en est qu'un botaniste distingué comme Gubler (1), des savants éminents comme Kœlliker (2) et M. Naudin (3) ont suivi le professeur de Genève dans la voie qu'il a le premier tracée, ouvrant ainsi un champ presque illimité aux esprits spéculatifs. A ce titre, et quoi qu'on puisse reprocher à cette théorie, une place lui était due dans l'histoire du transformisme moderne.

Dans son premier mémoire, par conséquent bien avant l'apparition des doctrines, qui ont attiré l'attention publique depuis une trentaine d'années, M. Thury a fait à l'Homme l'application de ses idées au sujet de l'origine et de la filiation des espèces (4). A ses yeux, ce que nous savons des moyens mis en œuvre par la Providence divine, la création du corps vivant de l'homme a dû s'accomplir par des moyens naturels.

Il a dit précédemment que chez les animaux et les plantes, il existe un lien organique entre deux espèces dont l'une succède à l'autre sans s'écarter outre mesure du même type. Or l'homme physique continue le type du singe. C'est donc très vraisemblablement à ce dernier qu'il se rattache par son

(1) Préface d'une réforme des espèces fondée sur la variabilité restreinte des types organiques en rapport avec leur faculté d'adaptation au milieu (*Bulletin de la Société botanique de France*, 1862).

(2) *Archives des sciences physiques et naturelles*, 1864.

(3) Les espèces affines et l'évolution (*Bulletin de la Société botanique de France*, 1874).

(4) *Dissertation* sur la nature du lien des faunes paléontologiques successives, avec l'indication d'une nouvelle hypothèse sur ce sujet (*Bibliothèque universelle de Genève*, 1851, tiré à part).

origine (1). Mais, ceci admis, on peut former diverses hypothèses quant au procédé par lequel l'espèce humaine s'est détachée du type simien.

1° L'homme peut être un singe perfectionné. — L'auteur ne dit pas si ce perfectionnement se serait accompli chez un individu privilégié ou s'il aurait été le résultat d'une suite de générations. Quoi qu'il en soit, il semble se rapprocher ici des vues émises antérieurement par Lamarck (2).

2° L'homme peut avoir été porté et nourri par un singe. — Si Geoffroy Saint-Hilaire s'était occupé de notre origine, c'est probablement à cette solution qu'il se serait arrêté, puisque, selon lui, un oiseau peut sortir immédiatement de l'œuf d'un reptile.

3° L'homme peut dériver du singe par l'intermédiaire de métamophoses successives, soit que le corps du singe joue le rôle de chrysalide, soit qu'un germe abandonné par le singe devienne le corps de l'homme à la suite de métamorphoses successives. — On voit qu'ici M. Thury ouvre aux spéculations un champ qui n'a d'autres limites que celles des phénomènes si multipliés et si variés de la métamorphose et de la généagenèse. C'est là que l'ont suivi Gubler, Kœlliker et Naudin.

4° Enfin, le premier germe de l'homme est le dernier résultat d'un long travail paléontologique dans la série des vertébrés : « C'est un *germe tellurique* végétant d'abord comme une plante; il recueille au loin la *poudre de la terre*, et du sein de cette plante mystérieuse naît le *premier Adam*, dont la postérité sort de lui par un autre moyen, parce que le premier n'est plus nécessaire. » Sans rien dire de spécial au sujet de l'homme, c'est à cette dernière hypothèse que M. Thury s'est arrêté dans son second mémoire en parlant des animaux et des plantes (3).

(1) *Dissertation*, etc. p. 12.
(2) Quelques observations relatives à l'homme (*Philosophie zoologique*, t. I, appendice).
(3) Une hypothèse sur l'origine des espèces (*Bibliothèque universelle de Genève; Archives des sciences physiques et naturelles*, 1882).

Le professeur de Genève ajoute : « Dans cette dernière alternative, on peut concevoir qu'après la mort de l'homme, un *germe tellurique* demeure inaltéré dans le sol ; et qu'un jour ce germe, semence incorruptible, trouve de nouveau des *conditions de développement* (1). » M. Thury n'ajoute aucune réflexion ; mais il résulte de sa théorie que l'être sorti du germe tellurique ainsi élaboré devrait être aussi supérieur à l'homme que celui-ci l'est au singe. Je crois n'avoir rien à ajouter à ce que j'ai dit ailleurs de la conception du savant genevois.

II

I. — D'Omalius d'Halloy, né en 1783, mort en 1875, a été un de ces hommes qui honorent le plus leur patrie. De 1804 à 1815, il s'occupa exclusivement de géologie, et il est à juste titre regardé comme un des fondateurs de cette science. Dès 1810, il fut chargé de dresser la carte géologique de l'empire français, qu'il parcourut en tout sens dans ce but (2). Par suite des événements de 1815, il fut amené à entrer dans l'administration du royaume des Pays-Bas, et il fut bientôt nommé gouverneur de la province de Namur. Rendu à la vie privée par la révolution de 1830, il reprit ses travaux scientifiques, et joignit à l'étude de la géologie celle de l'anthropologie et des questions qui font le sujet de cet article (3).

(1) *Dissertation*, p. 13.

(2) D'Omalius avait dressé cette carte à grande échelle. Mais, par suite des événements politiques et de diverses autres circonstances, elle ne fut pas publiée, et ce grand travail n'est connu que par une *carte-résumé*, de petit format, qui a paru dans les *Annales de l'École des mines*, 1822.

(3) Indépendamment de plusieurs mémoires et de notes sur diverses questions de cet ordre, d'Omalius a publié un petit volume intitulé *Éléments d'ethnographie*, qui a eu cinq éditions du vivant de l'auteur. D'Omalius était membre de la Société d'anthropologie de Paris, et, pendant les séjours très fréquents qu'il faisait dans cette ville, il était fort assidu aux séances et prenait souvent part aux discussions. Il suivait aussi divers cours de science et en particulier le cours d'anthropologie. Pendant plusieurs années, j'ai eu l'honneur de le voir sur les bancs de

D'Omalius est un des vétérans du transformisme. Il nous apprend lui-même qu'il avait adopté cette doctrine dès 1831 (1). Toutefois il n'a présenté l'ensemble de ses idées sur cette question dans aucun ouvrage spécial. Il les a, pour ainsi dire, disséminées dans divers mémoires ou dans de simples discours adressés à ses collègues de l'Académie de Bruxelles ; et il est facile de voir qu'il s'était arrêté de bonne heure à quelques-unes des hypothèses que je l'ai entendu soutenir bien des fois, mais qu'il leur en avait successivement accolé d'autres empruntées aux théories de même nature.

II. — Quoique venu après Lamarck et quoique ayant pu profiter de tous les travaux de Darwin, d'Omalius n'a guère de commun avec ces deux chefs du transformisme moderne que l'idée générale de la transmutation et de la filiation des espèces. Il est en désaccord avec eux sur des points fondamentaux. Il ne croit pas à la génération spontanée; il restreint considérablement le rôle de la sélection naturelle; il rejette absolument la pensée que tous les êtres puissent descendre d'une monade. Les faits empruntés à la paléontologie lui paraissent démontrer que tous les grands types ont apparu lorsque la vie s'est manifestée sur la terre, et qu'ils ont été le résultat de la volonté d'un Être tout-puissant (2). On voit que le savant belge adopte ici une opinion au moins fort voisine de celle que Buffon avait professée pendant les quelques années que dura ce qu'on pourrait appeler sa phase transformiste.

D'Omalius se rapproche encore de notre illustre compatriote et de Geoffroy Saint-Hilaire par la manière dont il comprend

mon amphithéâtre au milieu de mes auditeurs. Puis il venait me trouver dans mon cabinet, et nous discutions les questions soulevées par mon enseignement. Aussi j'aurais pu écrire cet article guidé par mes seuls souvenirs et sans recourir aux livres de ce savant, dont j'ai pu apprécier par moi-même le savoir si varié et si sûr, joint à l'esprit le plus aimable et le plus ingénieux.

(1) *Lecture sur le transformisme*, p. 4.

(2) *Sur le transformisme*, tiré à part, p. 5.

qu'ont dû s'effectuer d'ordinaire les modifications de toutes sortes subies par les types primitifs. Il se rattache surtout à Geoffroy lorsqu'il regarde les modifications organiques que présente la série paléontologique comme devant être attribuées « aux changements causés dans les milieux par les révolutions géologiques (1) »; mais ailleurs il ajoute : « Les causes qui produisent ces modifications sont les changements de milieu, les croisements, les anomalies et la sélection (2). » C'est à peu près la conception de Buffon associée à celles de Linné et de Darwin et à une application spéciale des découvertes tératologiques modernes.

III. — D'Omalius invoque en faveur de ses croyances, que l'on pourrait qualifier d'éclectiques, la plupart des arguments auxquels en appellent les transformistes. Il en puise aussi dans ses convictions religieuses.

Ces convictions étaient profondes et sérieuses. D'Omalius était un catholique croyant et pratiquant. Il n'en faisait pas moins des réserves formelles en faveur de la science. Voici entre autres un passage bien significatif : « Nous ne devons prendre nos livres saints que pour ce qu'ils sont réellement, c'est-à-dire comme un moyen de nous faire connaître les grands principes ainsi que les bases de nos croyances religieuses, et nullement comme des traités de sciences naturelles (3). » J'ai bien des fois entendu l'illustre vieillard professer des opinions analogues et dans des termes qui me rappelaient ceux de son confrère à l'Académie de Bruxelles, le R. P. Bellynck (4).

Dans la plupart de ses écrits, le savant belge s'efforce de montrer l'accord qu'il pense exister entre la science et le

(1) *Éléments d'ethnographie*, p. 135.

(2) *Sur le transformisme* (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 1873, tiré à part, p. 6).

(3) *Sur l'accord entre les sciences naturelles et les récits bibliques ;* appendice III des *Éléments d'ethnographie*, p. 143.

(4) *Études religieuses, historiques et littéraires*, 1868.

dogme. C'est à ce double point de vue qu'il se place quand il s'agit du transformisme. Il combat les théories des créations successives directes en se fondant sur le nombre des espèces fossiles qu'il estime être de trente mille (1). « J'ai peine à croire, dit-il, que l'Être tout-puissant que je considère comme l'auteur de la nature ait, à diverses époques, fait périr tout les êtres vivants, pour se donner le plaisir d'en créer de nouveaux, qui, sur les mêmes plans généraux, présentent des différences successives... Il me paraît bien plus probable et plus conforme à la sagesse éminente du Créateur d'admettre que, de même que celui-ci a donné aux êtres vivants la faculté de se reproduire, il les a aussi doués de la propriété de se modifier selon les circonstances, phénomène dont la nature actuelle donne encore des exemples (2). »

Je ne saurais admettre comme scientifique cette argumentation, qui repose sur un sentiment essentiellement personnel. Je l'ai d'ailleurs toujours trouvée au moins singulière dans la bouche ou sous la plume d'un homme aussi religieux que l'était d'Omalius. Il me semble que c'est être bien hardi que de faire juge de ce qui convient ou de ce qui ne convient pas à la sagesse du Créateur. N'est-ce pas agir comme le faisait Alphonse le Sage quand il disait que, si Dieu l'avait consulté le jour où il créa le monde, il lui aurait donné de bons conseils?

IV — Quoique d'une autre nature et rentrant dans le domaine de la science, les autres arguments d'Omalius ne témoignent pas davantage en faveur de sa doctrine.

La question des espèces nouvelles se formant par hybridation est désormais jugée. On sait aujourd'hui que les Léporides et les Chabins ou Ovicapres eux-mêmes subissent assez promptement la loi de retour et reviennent à l'une ou à l'autre des espèces croisées. On sait que le transport de nos espèces

(1) *Éléments d'ethnographie*, p. 135.
(2) *Sur le transformisme*, p. 5.

européennes dans le nouveau monde et dans un autre hémisphère produit parfois des races fort aberrantes, comme le bœuf gnato. Mais on sait aussi que ces races restent unies à l'espèce souche par le lien physiologique de la fécondité réciproque complète. On sait encore que les anomalies brusquement apparues au milieu des représentants normaux d'une espèce, comme les moutons ancon et mauchamps peuvent devenir le point de départ d'autant de *races*, mais que jamais elles n'ont donné une *espèce* physiologiquement séparée du type primitif. On voit que d'Omalius est tombé ici dans l'erreur commune à presque tous les transformistes, surtout aux disciples de Lamarck et de Darwin, en ce qu'il a conclu de la *race* à l'*espèce*. Au reste, j'ai trop souvent examiné déjà ces diverses questions pour y revenir maintenant.

Sans être bien explicite à cet égard, dans tout ce que d'Omalius a dit sur ces divers points, il semble se rapprocher encore de Lamarck et de Darwin par la manière dont il comprend la marche des transmutations. Il paraît les regarder comme ayant été lentement progressives et avoir dû par conséquent donner lieu à des intermédiaires entre deux types donnés (1). Par suite il reconnaît que l'apparition subite de formes paléontologiques, qui ne se rattachent à aucune des formes antérieures, constitue une difficulté sérieuse. Il y répond, comme Darwin, en invoquant l'imperfection de notre savoir, et les révolutions du globe, qui ont pu faire disparaître les anneaux manquants à la chaîne des êtres (2). Lui aussi fait donc appel à l'*inconnu* et au *possible* comme à autant d'arguments.

Il va plus loin dans cette voie. A propos de l'influence aujourd'hui bornée des actions de milieu il dit : « La tendance des êtres à se modifier pouvait être beaucoup plus développée dans les premiers temps qu'elle ne l'est actuellement (3). »

(1) *Ibid.*, p. 7.
(2) *Ibid.*, p. 8.
(3) *Sur le transformisme*, p. 7.

A qui lui objecte la rareté des hybridations et l'infécondité des hybrides il répond : « Il n'est point impossible que les êtres des premiers temps se soient trouvés dans des milieux qui leur donnaient des tendances à la promiscuité et qui rendaient les hybrides plus propres à la reproduction (1). » Ainsi, pour soutenir la doctrine de la transmutation, d'Omalius en vient à admettre que les choses se passaient peut-être autrefois autrement que de nos jours et que les êtres organisés obéissaient alors, au moins dans certains cas, à des lois générales différentes de celles qui les régissent aujourd'hui.

Eh bien, je ne crois pas que l'on puisse admettre un mode d'argumentation qui tend à remplacer par des hypothèses gratuites ce que nous ont appris l'expérience et l'observation. Dans les plus vieux temps paléontologiques, les animaux et les plantes auraient été plus plastiques, ou plutôt les actions de milieu, alors plus énergiques, auraient eu une puissance de modification plus grande, que la nature des êtres organisés n'aurait certainement pas changé pour cela. C'est ce qu'atteste l'uniformité générale du plan des deux règnes organiques, constatée même par des transformistes éminents comme Huxley et Hooker.

Dans les nombreuses conversations que j'ai eues avec d'Omalius, l'illustre vieillard insistait volontiers sur une considération qu'il s'est borné à indiquer dans un de ses mémoires. Il en appelait à ce qu'il a nommé la *grande loi de continuité*, si souvent invoquée depuis Leibnitz (2). « Les mondes, me disait-il, se sont formés et sont devenus ce qu'ils sont grâce à une série de phénomènes successifs et enchaînés les uns aux autres par des relations de cause à effet. Pourquoi les choses se seraient-elles passées autrement dans les règnes animal et végétal, tout au moins dans un certain nombre de cas? » A cela je répondais que le monde inorganique a ses espèces propres, tout comme le monde organique ; que la science moderne a

(1) *Sur le transformisme*, p. 10.
(2) *Éléments d'ethnographie*, p. 141.

reconnu l'autonomie complète de ces espèces; que personne ne croit plus à la transmutabilité des métaux; qu'admettre la transformation d'un reptile ou d'un poisson en mammifère équivaut à accepter celle du plomb ou du mercure en argent ou en or; et que par conséquent les transformistes sont de véritables alchimistes qui reproduisent, au sujet des êtres organisés, un fonds d'idées appliquées seulement aux corps bruts par leurs prédécesseurs du moyen âge. Tous ceux qui ont connu d'Omalius comprendront qu'il ne se tenait pas pour battu; mais il serait inutile de reproduire ici les diverses spéculations auxquelles il se laissait aller dans ces controverses amicales.

V. — On le voit, malgré l'étendue de son savoir et l'ingéniosité de son esprit, d'Omalius n'a rien ajouté de nouveau aux théories transformistes. Il s'est borné à prendre une part de chacune d'elles, sans même chercher à coordonner ce qu'il leur empruntait. Au fond, tout en regardant comme *possibles* les divers procédés de transmutation qu'il énumérait, il m'a toujours paru être assez disposé à en faire bon marché. La seule idée qui semblait réellement lui tenir à cœur est celle de la filiation des espèces; encore avons-nous vu qu'il la restreignait assez arbitrairement, en admettant la création directe des types.

Par là, d'Omalius est le représentant et le représentant le plus autorisé d'un état d'esprit que j'ai trop souvent rencontré ailleurs. Voilà pourquoi je lui ai fait une place dans cette galerie des chefs du transformisme. En présence de la multiplicité des théories proposées pour expliquer le passé et le présent du monde organique, en présence de leur incompatibilité souvent évidente, des objections qu'elles se font l'une à l'autre, ainsi que de celles que l'on oppose à toutes et qu'elles ne peuvent réfuter, plus d'un enthousiaste des premiers jours a senti s'ébranler ses anciennes convictions; plus d'un en est arrivé à dire qu'il n'était plus le disciple de Geoffroy, de Lamarck ou de

Darwin, mais qu'il n'en demeurait pas moins fidèle à la doctrine de la descendance et restait *transformiste* (1).

Ainsi, en même temps que l'on renonce à indiquer la nature et la succession des phénomènes d'où résulterait la transmutation, on déclare accepter comme réelle cette transmutation elle-même. En réalité, c'est admettre que des causes impossibles à spécifier ont produit un résultat qui n'a jamais été observé que l'on déclare soi-même ne pouvoir être constaté (2), et dont l'existence est niée au nom de tout ce que nous enseignent sur ce point l'expérience et l'observation. Agir ainsi, c'est évidemment abandonner les voies de la science positive pour se livrer aux suggestions d'un sentiment tout personnel. Que l'on parle au nom du dogme ou au nom de la libre pensée, dans l'état actuel de nos connaissances, se dire transformiste d'une manière générale et vague, ce n'est donc pas formuler une opinion scientifique, c'est faire un acte de foi.

VI. — Le désir de concilier ses théories scientifiques avec les récits bibliques a conduit d'Omalius d'Halloy à adopter une conception assez singulière sur laquelle il est revenu à diverses reprises, tout en la formulant dans des termes assez vagues et qui n'ont rien de bien affirmatif.

« La paléontologie, dit-il, nous apprend que, à l'époque silurienne, tous les grands types organiques existaient déjà... Or, si l'état actuel des observations conduit à admettre que le Créateur a créé originairement et distinctement les grands types d'organisation, rien ne nous autorise à nier qu'il ait aussi créé d'une manière distincte le seul être qu'il a doué de la faculté de le connaître et de l'adorer (3). » — On n'a pas d'ailleurs de preuves certaines de l'existence de l'homme avant la période quaternaire. Donc, on peut dire que l'idée de la

(1) Romanes, *Physiological selection*, p. 355; Darwin, Lamarck, *passim*.

(2) *Sur l'accord entre les sciences naturelles et les récits bibliques*; appendice III des *Éléments d'ethnographie*, p. 149.

(3) *Sur le transformisme*, dans le *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 2e série, t. XXXVI, 1873. Tiré à part, p. 12.

création spéciale de l'homme, postérieurement à celle des autres êtres, n'est pas en désaccord avec la paléontologie.

L'homme n'a pu descendre d'une bête ; mais il a pu ne pas posséder à l'origine les formes de l'homme actuel. « Cette supposition, dit l'auteur, n'a rien de contraire à la Bible, puisque ce livre ne décrit pas les formes du premier homme. Il dit seulement que Dieu l'a créé à son image, ce qui ne peut s'appliquer à ses formes matérielles, mais bien à la force qui l'animait, laquelle, pour être à l'image de Dieu, doit être immortelle. Or, comme il existe maintenant des hommes qui, à cause des défauts de leur organisation, ne peuvent exercer les fonctions qui caractérisent spécialement l'humanité, on conçoit que les premiers hommes pouvaient avoir une organisation qui ne leur permettait pas d'exécuter des travaux manuels, mais qui ne les empêcherait pas de connaître leurs devoirs envers le Créateur, organisation qui se serait ensuite améliorée par l'évolution transformiste. »

Ainsi d'Omalius semble admettre que de véritables âmes, telles que les comprennent les chrétiens, ont d'abord animé des corps plus ou moins semblables à ceux des animaux et qu'elles sont restées ce qu'elles étaient au début, tandis que notre organisme matériel s'est progressivement élevé à sa forme actuelle. On voit que, par ces hypothèses, le savant belge nous conduit sur un terrain que nous considérons comme interdit aux savants.

CHAPITRE XII

ÉRASME DARWIN (1).

I. — Dans une note de l'*Esquisse historique* placée en tête de son livre sur l'*Origine des espèces*, Darwin a dit : « Il est curieux de comparer combien le docteur Érasme Darwin, mon grand-père, dans sa *Zoonomia*, a devancé Lamarck dans ses idées et ses erreurs (2) ».

Huxley a reproduit la même pensée d'une manière plus explicite encore. Après avoir appliqué à Lamarck ce que Bacon a dit de lui-même, quand il s'appelle *buccinator tantum*, le savant anglais, ajoute : « Érasme Darwin a le premier promulgué les conceptions fondamentales de Lamarck ; et avec plus de logique, il les avait appliquées aux plantes (3) ». Il n'est pas inutile pour l'histoire du transformisme moderne de montrer sommairement ce que ces appréciations ont de peu fondé.

La *Zoonomie* du docteur Érasme Darwin est une sorte de traité général de physiologie, de matière médicale, de pathologie et de thérapeutique. Je n'ai pas à m'occuper des trois

(1) *Zoonomie ou Lois de la vie organique*, par Érasme Darwin, docteur en médecine, membre de la Société royale de Londres ; traduit de l'anglais sur la 3[e] édition par Joseph-François Kluyskens. Gand, 1810 (*).

(2) *De l'origine des espèces*, traduction Moulinié, p. XII.

(3) *La Vie et la correspondance de Charles Darwin*, publiées par son fils M. Francis Darwin ; traduit de l'anglais par M. Henri-Charles de Varigny, 1888, t. II, p. 14.

(*) La première édition de ce livre parut en 1794. Indépendamment de cet ouvrage tout scientifique, Érasme Darwin a publié deux poèmes : *le Jardin botanique* et *le Temple de la Nature*, et un traité du jardinage intitulé *Physiologie*.

derniers sujets abordés par l'auteur. Je ne le suivrai pas non plus dans le détail de ses théories physiologiques et des applications qu'il en fait. L'imagination et la métaphysique y jouent un rôle trop considérable ; et il suffit pour s'en convaincre de lire les titres des principaux chapitres de son premier volume (1). Je chercherai seulement à faire connaître les idées générales de l'auteur et à montrer en quoi elles diffèrent de celles de Lamarck.

II. — Constatons d'abord une différence radicale dans la manière de comprendre l'ensemble des êtres organisés.

Lamarck a toujours distingué les végétaux des animaux. Il pense que les uns et les autres doivent leur origine aux représentants les plus inférieurs des deux règnes, produits par génération spontanée, aux dépens de la matière inorganique que vient animer un concours spécial des forces physico-chimiques. Mais les corpuscules vivants ainsi formés ont une composition élémentaire différente, et de là résulte le rang qu'ils occupent dans l'échelle des êtres. Les uns n'ont pour éléments que le carbone, l'oxygène et l'hydrogène. Ce sont des corps *mucilagineux*, qui constituent autant de végétaux rudimentaires, d'où descendent les végétaux supérieurs. Les autres, les corps *gélatineux*, renferment en outre de l'azote et sont les premiers ancêtres de tous les animaux (2). Ceux-ci sont doués d'irritabilité ; ceux-là en sont dépourvus. Ainsi pour Lamarck, dès leur première apparition, les deux règnes sont absolument séparés, nettement caractérisés et, dans tous ses livres, il insiste sur les caractères qui les isolent l'un de l'autre.

Il en est tout autrement d'Érasme Darwin. Pour lui, les végétaux sont « des animaux d'une classe inférieure ou moins

(1) § I, *Du mouvement*, § IV ; *Lois de la causation animale*, § XIV ; *De la production des idées*, § XV ; *De la classification des idées*, § XVI ; *De l'instinct*.

(2) *Philosophie zoologique*, t. II, p. 70 ; *Introduction à l'histoire naturelle des animaux sans vertèbres* ; t. I, p. 179 ; *Ibid.*, Introduction, p. 179.

parfaite (1) » ; et il emploie un chapitre entier à développer sa pensée (2). Les végétaux ne sont pas seulement irritables comme les animaux ; ils sont également sensibles et doués de volonté. Si certaines plantes referment leurs corolles sous l'action du froid, c'est qu'elles éprouvent une sensation désagréable (3).

« L'approche des anthères vers les stigmates dans certaines fleurs et des pistils vers les anthères dans d'autres, doit être attribuée à la passion de l'amour et appartient ainsi aux sensations et non à l'irritation (4). »

Selon Érasme Darwin, les végétaux, indépendamment des divers genres d'irritabilité qui résident dans les glandes, « ont une espèce de goût qui réside aux extrémités de leurs racines », un organe du toucher, probablement un autre pour l'odorat et des organes propres à distinguer les variations de la chaleur, de l'humidité, de la lumière (5)... Quant à leur faculté de vouloir, elle est démontrée par la manière dont se conduisent les plantes grimpantes, par la façon dont toutes dirigent vers la lumière la face supérieure de leurs feuilles et de leurs fleurs et aussi par « la nécessité où elles sont de jouir du sommeil, qui consiste dans l'abolition momentanée de la puissance volontaire (6) »... De ces faits et de bien d'autres, qu'il est inutile de reproduire ici, Érasme Darwin conclut que « il faut que les végétaux soient doués de sensation ou de volition; et cela suppose un sensorium commun ou une union de leurs nerfs (7). » Dans sa conclusion il ajoute: « Qu'ils doivent quelques fois répéter leurs perceptions soit dans leurs rêves, soit pendant la veille, et conséquemment posséder des idées de plusieurs propriétés des choses extérieures, ainsi que de leur propre existence (8) ».

(1) *Zoonomie*, t. I, p. 168.
(2) *Ibid.*, Section XIII.
(3) *Ibid.*, p. 161.
(4) *Ibid.*, p. 172.
(5) *Ibid.*, p. 178.
(6) *Ibid.*, p. 172.
(7) *Ibid.*, p. 176.
(8) *Ibid.*, p. 179.

On ne trouvera rien, dans les ouvrages de Lamarck, qui rappelle de près ou de loin ces conceptions d'Érasme Darwin. Tout au contraire, après avoir dit comment il comprend que la nature a animé les premiers corpuscules gélatineux et mucilagineux, il cherche à montrer que « commençant ses opérations sur des corps différents par leurs éléments chimiques, tout ce qu'elle a pu faire exister dans les uns, s'est trouvé constamment différent de ce qu'elle a su produire dans les autres (1) ». Aussi, bien loin d'accorder aux végétaux la connaissance du monde extérieur, la volonté, la passion, l'amour; il refuse l'*irritabilité* même à la sensitive (2).

Lamarck n'a donc pas manqué de logique lorsque, pour expliquer ce que l'on appelle aujourd'hui l'*évolution* des règnes animal et végétal, il a imaginé deux théories distinctes, théories d'ailleurs aussi peu acceptables l'une que l'autre.

Érasme Darwin, qui confondait les deux règnes, pouvait et devait agir autrement. Aussi a-t-il appliqué ses idées aux végétaux comme aux animaux et conclut-il souvent des uns aux autres. Mais ces idées sont-elles bien celles de Lamarck? C'est ce que j'examinerai plus loin, après avoir comparé encore quelques points de deux doctrines.

III. — Érasme Darwin s'est fait de la constitution des organismes une idée qui lui appartient bien et qui n'a été je crois adoptée par personne. Pour lui, « tout le système animal peut être considéré comme étant composé des extrémités des nerfs, ou comme ayant été produit par eux : si on en excepte, peut-être, la partie médullaire du cerveau logée dans la tête et le canal vertébral, et dans les troncs des nerfs. Ces extrémités nerveuses sont, ou celles de la locomotion que l'on nomme fibres musculaires, ou celles de la sensation qui constituent les organes immédiats du sentiment et qui ont aussi leurs mouvements particuliers. « Or comme les fibres, qui cons-

(1) *Introduction*, p. 83.
(2) *Philosophie zoologique*, t. I, p. 109 et t. II, p. 36.

tituent les os et les membranes, ont été douées primitivement de mouvement et de sensation, et qu'elles sont susceptibles de les récupérer lorsqu'il y survient de l'inflammation, il s'ensuit que, lors de leur première formation, ces fibres étaient des appendices des nerfs de la sensibilité et de la locomotion, ou qu'elles en ont été formées ; et qu'ainsi toutes les parties solides du corps n'étaient dans le principe que des extrémités des nerfs (1). »

A peine est-il nécessaire de faire remarquer l'opposition absolue existant encore ici entre les vues de l'auteur anglais et celles du savant français. On sait que, loin de regarder le système nerveux comme composant ou ayant produit à peu près tout le corps des animaux, Lamarck n'admettait pas l'existence de ce système dans des groupes entiers d'invertébrés, le regardant comme rudimentaire chez d'autres ; que, par suite, il leur refusait également la faculté de sentir et réunissait dans sa classe des *animaux apathiques*, les infusoires, les polypes, les radiaires et les vers (2).

On vient de voir qu'Érasme Darwin parle des mouvements des organes du sentiment. En effet, le savant anglais ramène tous les phénomènes dont l'organisme est le siège au *mouvement*, qu'il définit *une variation de formes* (3). — Pour lui nos idées elles-mêmes ne sont pas autre chose, l'*idée* est une « contraction, un mouvement ou une configuration des fibres qui constituent les organes immédiats du sentiment (4) ». Ce n'est pas la présence du son ou de la lumière, mais les mouvements des organes qui sont immédiatement nécessaires pour constituer la perception ou l'idée du son et de la lumière (5) ». On peut s'assurer que nos idées sont des mouvements des organes du sentiment en considérant la grande analogie qui existe entre ces mouvements et ceux des grands muscles du

(1) *Zoonomie*, t. II, p. 207.
(2) *Animaux sans vertèbres*, t. I, p. 291.
(3) *Zoonomie*, t. I, p. 20.
(4) *Ibid.*, t. I, p. 13.
(5) *Ibid.*, t. I, p. 51.

corps (1) ». Ces mouvements se passent dans les extrémités très déliées des nerfs et sont très réels. Quand une partie de l'organe du toucher est comprimée par quelque corps extérieur, cette partie du sensorium ressemble exactement par sa figure à celle du corps qui la comprime (2) »... La partie stimulée de rétine représente exactement la figure visible des objets en miniature (3). Cette reproduction des objets s'étend jusqu'à la couleur. Quand nous regardons de la neige, la rétine doit être blanche ; elle doit être verte, quand elle nous donne la perception de l'herbe (4).

Indépendamment de l'organisme proprement dit, Érasme Darwin admet qu'il existe chez les animaux ce qu'il appelle un *esprit d'animation*, dont il ne donne d'ailleurs qu'une idée assez confuse. Par le mot de *sensorium* il désigne non seulement le système nerveux, les organes du sentiment et les muscles, mais encore le principe vivant ou l'esprit d'animation qui réside par tout le corps, « sans être connu par nos sens, si ce n'est par ses effets (5) ». — Il dit d'ailleurs : « L'esprit d'animation est la cause immédiate de la contraction des fibres animales ; cet esprit réside dans le cerveau et les nerfs; il peut éprouver une diminution ou une accumulation générale ou partielle (6) ».

L'auteur ajoute qu'il peut exister des êtres doués de la faculté de prendre ou de quitter un certain degré de solidité, « comme on le dit des esprits et des anges; et il paraît que l'*esprit d'animation* doit être doué de cette propriété; car, sans cela, comment pourrait-il imprimer le mouvement aux membres des animaux? »... « Deux corps ne peuvent pas s'influencer ni s'affecter réciproquement, s'ils n'ont pas une propriété qui soit commune à tous les deux... Donc, lorsque

(1) *Zoonomie*, p. 55.
(2) *Ibid.*, p. 186.
(3) *Ibid.*, p. 196.
(4) *Ibid.*, t. II, p. 100.
(5) *Ibid.*, p. 10.
(6) *Ibid*,, p. 47.

l'esprit d'animation communique le mouvement aux corps solides, ou le reçoit d'eux, il faut qu'il possède lui-même quelqu'une des propriétés de la solidité ; et, en conséquence, dès qu'il reçoit d'autres espèces de mouvement communiquées par la lumière, il doit avoir la propriété qu'a la lumière de communiquer cette espèce de mouvement...qu'on pourrait appeler visibilité (1) ». — L'auteur applique le même raisonnement aux particules odorantes ou sapides, au son... Enfin « le sensorium animal est doué de quatre facultés différentes, qui agissent au besoin et causent toutes les contractions des parties fibreuses du corps... Dans leur état d'inaction, ces facultés se nomment irritabilité, sensibilité, volontariété et associabilité : mais dans leur état d'activité, on les nomme irritation, sensation, volition et association (2)... Nous les appellerons *mouvements sensoriaux* pour les distinguer des *mouvements fibreux*... Tous les mouvements sensoriaux sont des modifications ou des mouvements de l'esprit d'animation propre à la vie (3)... »

Sans doute, comme Érasme Darwin, Lamarck s'est laissé entraîner par son imagination et par la métaphysique en abordant ces questions obscures. Mais ses conceptions n'ont aucune analogie avec celles de son predécesseur. Pour lui, tous les phénomènes dont il s'agit ici résultent de la présence dans l'organisme d'un *fluide subtil*, qui n'est probablement que de l'électricité modifiée... animalisée pour ainsi dire et devenue coercible. Les ganglions, la moelle épinière et surtout le cerveau sécrètent ce fluide déjà préparé par le sang (4) et qui a conservé la propriété de se mouvoir avec une vitesse prodigieuse. Le système nerveux tout entier en est imprégné. Tous les nerfs aboutissent à un centre particulier placé sous le cerveau à l'extrémité de la moelle épinière, et que Lamarck

(1) *Zoonomie*, p. 191.
(2) *Ibid.*, p. 49.
(3) *Ibid.*, p. 51.
(4) *Phylosophie zoologique*, t. II, p. 254.

appelle le *foyer des sensations*. De là il résulte que le mouvement accompli d'abord par le fluide contenu dans un seul filet nerveux peut se communiquer à la masse entière ou presque entière. Quand ce mouvement général est suivi d'une *réaction*, il en résulte une *sensation*. Quand l'ébranlement, même général n'amène pas la réaction, il produit les émotions du *sentiment intérieur*, de ce *moi*, dont nous avons conscience (1) » et qui résulte lui-même de l'ensemble des impressions intérieures que l'animal éprouve constamment, presque sans s'en apercevoir.

Selon Lamarck, ce n'est aucune partie du corps vivant qui a la faculté de sentir (2). Toutes nos sensations se passent dans le *foyer* dont je viens de parler; et c'est par suite d'une illusion que nous les rapportons à la partie directement affectée. A titre d'exemple il cite ce qui se passe, selon lui, lorsqu'on se pique au petit doigt. En ce cas, le fluide du nerf atteint porte au foyer commun l'ébranlement qu'il a reçu et qui est aussitôt communiqué à celui de tous les autres nerfs sensitifs. Il se fait alors une *réaction* ou *répercussion* qui fait refluer cet ébranlement de tous les points du corps au foyer commun. C'est là que se produit la *perception*. Mais nous la reporterons au point piqué par ce que le nerf qui en part est seul *actif*, tandis que tous les autres sont *passifs* (3). Les sensations sont du reste la source de toutes nos *idées*. Celles-ci se forment dans les hémisphères du cerveau (*hypocéphale*, Lamarck) par suite des divers ébranlements du fluide subtil renfermé dans cet *organe de l'intelligence*, qui en rapporte les résultats au *foyer des sensations* et par suite au *sentiment intérieur* de l'individu (4).

(1) *Philosophie zoologique*, t. II, p. 249.
(2) *Ibid.*, p. 232.
(3) *Ibid.*, p. 241.
(4) *Ibid.*, p. 322. Les facultés sont d'ailleurs développées, selon Lamark, à raison du plus ou moins de perfection du système nerveux. Les oiseaux et les mammifères seuls ont évidemment le raisonnement et la volonté, tous deux fort obscurs chez les Reptiles et les Poissons. Les Insectes, les Crustacés, les Mollusques n'ont point d'idées, de jugement, de volonté

Je n'ai pas à discuter ni même à juger ces conceptions d'Érasme Darwin et de Lamarck. Tout ce que j'ai voulu montrer, c'est que, sur les points que nous venons d'indiquer, elles ne se ressemblent ni de près ni de loin. Nous allons rencontrer bien d'autres dissemblances.

IV. — Lamarck, ne s'occupant que des questions les plus générales dans sa *Philosophie zoologique*, n'a parlé de la génération sexuelle qu'en passant et pour comparer la fécondation à la génération spontanée. On sait comment il comprend celle-ci. Selon lui l'*attraction* forme au sein des eaux de très petites masses demi-fluides et d'abord homogènes. Les *fluides subtils* et surtout l'*électricité* pénètrent dans ces corpuscules, en écartent les molécules, y creusent des canaux et les transforment en une sorte de *tissu cellulaire*, lequel « est la matrice générale de toute organisation (1) ». Dès lors se manifeste le *mouvement vital*, produit probablement surtout par l'action combinée de la chaleur et de l'électricité (2).

Il se passe quelque chose d'analogue lors de la fécondation. L'œuf non fécondé renferme déjà le *germe*, qui n'est encore en réalité qu'un petit corps gélatineux presque inorganique, et que l'incubation la plus prolongée ne saurait animer, parce qu'il « n'est pas préparé intérieurement à recevoir la vie (3) ». Pour le rendre apte à vivre il faut qu'une *vapeur subtile* et *pénétrante*, échappée de la matière qui féconde s'insinue dans le corpuscule gélatineux... et le dispose à recevoir la vie, c'est-à-dire les mouvements qui la constituent (4) ». Ceux-ci sont déterminés par les mêmes agents qui produisent la génération spontanée.

et sont mus seulement par un sentiment intérieur obscur. Enfin les Apathiques ne peuvent pas même avoir le sentiment de leur existence. A plus forte raison en est-il de même des végétaux.

(1) *Philosophie zoologique*, t. II, p. 44

(2) *Ibid.*, chap. III.

(3) *Ibid.*, p. 59.

(4) *Ibid.*, p. 69.

Ainsi d'après Lamarck, la mère prépare l'élément premier du nouvel être représenté d'abord par un germe non vivant; le père féconde réellement ce germe par sa vapeur subtile qui le met en état de vivre ; les deux sexes concourent au résultat final, mais ce sont toujours les forces purement physiques, la chaleur, l'électricité... qui font naître le mouvement vital. Ce sont elles aussi qui l'entretiennent et déterminent le développement progressif de l'organisme (1).

La conception d'Érasme Darwin est à peu près en tout l'opposé de la précédente. Le seul point commun que l'on puisse signaler entre elles est que le médecin anglais et le savant français croient également à l'épigenèse ; et on doit savoir gré au premier d'avoir formellement repoussé la doctrine de l'emboîtement des germes, à une époque où elle régnait encore presque exclusivement dans la science (2), mais on sait que ni l'un ni l'autre n'ont émis les idées universellement adoptées de nos jours sur ce sujet et que l'honneur en revient tout entier à Wolff (3).

D'après Érasme Darwin, dans la génération sexuelle, le mâle joue seul un rôle actif. L'embryon est sécrété ou produit par lui et non par un concours de fluides provenant du mâle et de la femelle (4). La femelle ne fournit que le nid et la nourriture à l'embryon (5). — « Le principe ou rudiment de l'embryon, en tant que séparé du sang du père, consiste en un simple filament vivant, comme une fibre musculaire. Je crois, en outre, que ce filament est l'extrémité du nerf de la locomotion, comme une fibre de la rétine est une extrémité du nerf de la sensation, par exemple une des fibrilles qui composent l'orifice d'un vaisseau absorbant (6) »... Ce filament vivant possède déjà « une certaine suceptibilité d'irritation,

(1) *Zoonomie*, t. II, p. 49 et *passim*.
(2) *Ibid.*, p. 360 et 282.
(3) *Theoria generationis*, 1759.
(4) *Zoonomie*, t. II, p. 251.
(5) *Ibid.*, p. 240, 247.
(6) *Ibid.*, p. 264.

de sensation, de volition et d'association, ainsi que quelques habitudes acquises ou propensions particulières au père (1). »

On le voit, dans cette théorie, il n'y a plus de fécondation, il n'y a plus, en réalité, concours des deux sexes. Le fils a été d'abord une partie intégrante du père, laquelle s'est détachée pour devenir un nouvel être que la mère ne fait que recevoir et nourrir.

Quant à la nutrition, d'où résultent le développement du nouvel être et l'apparition de ses diverses parties, elle résulte d'*appétences animales* dont sont doués les organes. Les glandes, en particulier, ont chacune dès l'origine leurs nerfs du sentiment, pour percevoir, choisir et combiner les particules. « Ce nerf sensitif, dit l'auteur, doit au moins se concevoir comme étant un organe aussi fin et aussi subtil que celui de la vue ou celui de l'ouïe, qui perçoit la lumière ou les sons (2). »

Érasme Darwin, regardant les végétaux comme des animaux inférieurs, leur a attribué le même mode de reproduction. « Mon opinion, dit-il, est que les premiers proviennent d'un simple filament vivant par une procréation séminale et amoureuse, et que les bourgeons et les bulbes doivent à une cause semblable leur génération latérale ou branchue, qu'ils possèdent en commun avec les Polypes, le Tænia, le Volvox (3) ».

Les bourgeons et les bulbes sont pour lui « les descendants vivipares de la végétation »... La feuille est évidemment « le père du bourgeon qui se développe dans son sein ; le bourgeon est aussi nourri en adhérant au père ;... il ne lui faut pas de nid ; ainsi il n'existe pas de feuille femelle (4) ».

Érasme Darwin a tiré du rôle qu'il attribue au sexe mâle bien des conséquences qu'il serait trop long et parfaitement inutile d'énumérer. Je me borne à en indiquer une des plus singulières. Le médecin anglais admet pleinement l'influence

(1) *Zoonomie*, t. II, p. 240.
(2) *Ibid.*, p. 310.
(3) *Ibid.*, p. 291.
(4) *Ibid.*, p. 254.

de l'imagination du père sur « la forme, la couleur et le sexe de l'enfant (1) ». Il attribue à la même cause la formation des monstres à deux têtes, à deux corps... Ce résultat est dû à des « propensions ou appétences animales acquises du père » par le filament vivant au moment où il est sécrété. « Par exemple, dit-il, je conçois que si un dindon regardait un lapin ou une grenouille au moment de la procréation, il pourrait arriver qu'une idée forcée, ou même agréable de la forme du quadrupède, occuperait son imagination au point de causer dans le filament naissant une tendance à ressembler à cette forme, par l'opposition d'une réduplication des membres (2) ». Enfin ces divers phénomènes résultent de ce que « les extrémités des glandes séminales imitent les mouvements des organes du sentiment (3) ».

V. — Telle est la conception exposée dans la première partie de l'article consacré à la génération. Mais dans l'*Appendice* qui lui fait suite, Érasme Darwin développe une théorie fort différente, qu'il juxtapose plutôt qu'il ne la substitue à la précédente. Ici il admet que « chez les plantes, il existe des glandes spéciales de deux espèces. Les unes sécrètent du sang végétal les fibrilles avec appétences formatives, correspondantes à la sécrétion masculine des animaux ; les autres séparant de ce même sang végétal les molécules avec propensions formatives correspondantes à la sécrétion féminine des animaux (4) »... Ces fibrilles et ces molécules s'unissent sur place et forment le bourgeon et ses dépendances. Chez les animaux, les fibrilles et les molécules sont sécrétées séparément par les deux sexes et se réunissent dans la matrice, où elles s'embrassent mutuellement et forment d'abord les parties primaires de l'embryon, telles que le cerveau et le cœur. Celles-ci, « acquièrent

(1) *Zoonomie*, t. II, p. 322.
(2) *Ibid.*, p. 312.
(3) *Ibid.*, p. 328.
(4) *Ibid.*, p. 348.

de nouvelles appétences... et engendrent ainsi d'autres parties de formation secondaire, telles que les côtes, les intestins, la forme extérieure (1) ».

Cette nouvelle manière de voir a conduit Érasme Darwin à admettre et à expliquer à sa manière la génération spontanée. Celle-ci se produit dans les dissolutions de substances animales et végétales en décomposition. Les fibrilles avec appétences à recevoir et les molécules douées de propension à être reçues, se trouvent mises en liberté, se rejoignent et donnent naissance à des animaux, à des végétaux microscopiques et très simples.

Érasme Darwin et Lamarck admettent également une génération spontanée incessante. Or, je n'ai pas besoin de rappeler que, cette idée n'appartient ni à l'un ni à l'autre. Mais Lamarck en attribuant aux forces physico-chimiques le pouvoir d'organiser les êtres élémentaires, a rendu compte de l'apparition de la vie. Il n'en est pas de même d'Érasme Darwin, dont les fibrilles et les molécules à appétences formatives supposent l'existence antérieure d'animaux et de végétaux. Nous verrons tout à l'heure comment il paraît avoir résolu ailleurs cette difficulté, qu'il oublie entièrement dans cette partie de son livre.

Je n'ai pas besoin d'insister sur les différences radicales qui séparent encore ici Lamarck et Érasme Darwin, quelle que soit la théorie de ce dernier que l'on considère. Nous allons voir le même contraste se montrer dans un autre ordre de questions qui a probablement provoqué plus particulièrement les appréciations de Charles Darwin et de Huxley.

VI. — Érasme Darwin reconnaît plusieurs modes de reproduction savoir : 1° la *génération spontanée*, dont il vient d'être question ; 2° la *génération solitaire*, qui peut être *externe* et

(1) *Zoonomie*, t. II, p. 396. Cette seconde théorie a été évidemment inspirée à Érasme Darwin par la lecture de Buffon, par ce que ce dernier a imaginé au sujet de ses *particules organiques*. Le savant anglais compare à diverses reprises les deux conceptions.

latérale comme dans les végétaux des Polypes..., ou *interne* comme chez les Pucerons, les Volvoces; 3° la *génération sexuelle* qui est *hermaphrodite* comme chez les colimaçons, ou *simple*, comme chez les grands animaux. L'auteur regarde ces divers modes de propagation comme ayant été produits successivement par la nature et se rattachant au développement graduel de l'organisation. Comme Lamarck, comme Charles Darwin il croit à un perfectionnement progressif et perpétuel. Mais on sait bien que cette opinion est fort ancienne, qu'elle a été professée par plusieurs philosophes de l'antiquité classique, et Érasme Darwin lui-même fait maintes fois allusion à leur manière de voir sur ce point.

Selon notre auteur, les animalcules (végétaux ou animaux) produits par génération spontanée, se propagent d'abord par génération solitaire. Ils peuvent acquérir ainsi de nouvelles organisations, et « se perfectionner par l'addition de nouvelles parties, telles que des nageoires, une bouche, des intestins et finalement, peut-être, des organes de reproduction (1) ». D'après les exemples cités par Érasme Darwin, ces perfectionnements s'effectueraient avec une certaine rapidité. Il en énumère plusieurs, mais il insiste particulièrement sur l'histoire de la tulipe et du puceron. Il rappelle que la tulipe, venue de semence et sortant d'un bulbe bien petit, ne pousse la première année qu'une seule feuille presque semblable à un brin d'herbe. Le second bulbe, un peu plus gros, produit une feuille plus développée ; et les bulbes qui lui succèdent, grossissant progressivement, il en résulte au bout de cinq ou six ans une plante complète portant une fleur et produisant des graines. Quant au puceron, il engendre d'abord un nombre plus ou moins considérable de générations agames (2); puis les

(1) *Zoonomie*, t. II, p. 381.

(2) Érasme Darwin parle de neuf générations seulement. Mais ce nombre a été dépassé de beaucoup. Le phénomène dépend d'ailleurs de la température, si bien qu'un expérimentateur a conservé pendant quatre ans des pucerons se reproduisant par généagenèse, en les élevant dans une chambre à température constante.

dernières venues acquièrent des organes reproducteurs et se propagent par génération sexuelle simple.

Sans être bien explicite à cet égard, Érasme Darwin semble rattacher ces perfectionnements progressifs à un principe qu'il a formulé plus haut. Selon lui, « toutes les parties du corps cherchent à croître, ou à se faire des parties additionnelles pendant tout le cours de notre vie ; mais elles sont arrêtées par les parties qui les contiennent immédiatement (1) ». A l'appui de cette proposition, il cite un certain nombre de faits empruntés à la chirurgie, à la tératologie...

On sait combien les idées de Lamarck à ce sujet diffèrent des précédentes. Pour lui, la cause des modifications subies par des êtres organisés est tout entière dans l'hérédité, qui accumule de génération en génération des différences insensibles. Par cela même, les changements se produisent avec une lenteur telle qu'ils échappent absolument à l'observation et que les espèces animales ou végétales nous semblent conserver sans cesse les mêmes caractères.

Dans son *Introduction à l'histoire des animaux sans vertèbres*, Lamarck a formulé sa *première loi* dans les termes suivants : « La vie, par ses propres forces, tend continuellement à accroître le volume de tout corps qui la possède, et à étendre les dimensions de ses parties, jusqu'à un terme qu'elle amène elle-même (2) ». Au premier abord on pourrait croire qu'il y a une certaine analogie entre cette *loi* et le *principe* d'Érasme Darwin que je viens de reproduire. Un peu de réflexion montre vite qu'il n'en est rien.

Érasme Darwin attribue aux corps vivants une tendance à croître indéfiniment, tendance qu'arrêtent seulement les parties enveloppantes, la peau par exemple. Voilà pourquoi, « quand la peau est enlevée, les parties charnues, qui sont au-dessous, poussent bientôt de nouvelles granulations (3) ».

(1) *Zoonomie*, p. 271.
(2) *Ibid.*, *Introduction*, p. 182.
(3) *Zoonomie*, p. 271.

Lamarck admet au contraire un terme fixe à l'accroissement, que la vie ne dépasse pas. Érasme Darwin attribue à la même tendance la production de parties nouvelles et il explique ainsi l'existence des parties surnuméraires et des monstres doubles (1). Lamarck n'a pas traité la question tératologique. Quand il parle de parties nouvelles, d'organes nouveaux, il s'agit d'appareils nouveaux apparus et développés sous l'influence d'un besoin à satisfaire et par l'action du fluide nerveux qui accumule les sucs nourriciers sur un point déterminé (2).

VII. Voici, en réalité, le seul passage qui permette de rapprocher et de comparer Érasme Darwin et Lamarck. « Depuis leur premier rudiment ou germe primitif jusqu'à la fin de leur vie, tous les animaux subissent des transformations continuelles qui sont produites en partie par leurs propres exsertions en conséquence de leurs désirs ou aversions, de leurs plaisirs ou de leurs douleurs, de leurs irritations ou associations ; et un grand nombre de ces formes ou de ces propensions acquises se transmettent à leur postérité (3). »

En outre, ce qu'Érasme Darwin dit des caractères spéciaux présentés par la musculature des forgerons, des rameurs, des tisserands.., touche de près aux opinions de Lamarck et de Charles Darwin au sujet des résultats amenés par l'exercice ou le défaut d'exercice. Mais Érasme Darwin se borne à signaler les faits, tandis que Lamarck en recherche les causes et s'efforce de les expliquer. Ses hypothèses à ce sujet sont certainement inacceptables ; mais elles sont bien à lui.

Quant à l'hérédité, dans tout ce qu'il dit à ce sujet, la *transformation des races* n'est nullement la *transformation des espèces*. Il passe en revue nos principaux animaux domestiques ; il énumère les modifications de toutes sortes qu'ils ont

(1) *Zoonomie*, p. 272.
(2) *Ibid.*, *Introduction*, p. 187.
(3) *Ibid.*, p. 283.

subies ; il signale la langue de nos bestiaux servant à arracher l'herbe, le bec de la bécasse et du canard... comme acquis par suite du désir de se procurer plus aisément leur nourriture (1), mais nulle part il ne fait allusion à la transformation des espèces et ne voit là que des perfectionnements acquis par chacune d'elles. Ailleurs, il parle des chiens sans queue, des chats et des poulets à doigts surnuméraires, des pigeons « qu'on admire pour certaines particularités et qui sont des monstres ainsi produits et propagés (2). Plusieurs de ces formes monstrueuses, dit-il, se propagent et ont continué, au moins comme une variété (*race*), sinon comme une nouvelle espèce d'animal (3). » On voit qu'il s'agit ici de *transformations brusques*, telles que les ont admises Owen, Mivart et Huxley lui-même, dans certains cas, et on sait que cette hypothèse est absolument l'opposée de celle de Lamarck, aussi bien que de Charles Darwin. Érasme Darwin a précisé ici sa pensée plus qu'il ne le fait d'ordinaire. En parlant des animaux à sang chaud, après avoir répété qu'ils viennent tous d'un filament vivant, il déclare que c'est à ce filament que sont dues toutes les modifications du type. C'est lui qui acquiert, chez l'homme des mains et des doigts; chez le tigre et les aigles, des griffes et des serres; chez les oiseaux, des ailes et des plumes... Il termine en disant : « Tout cela se fait exactement comme nous le voyons dans les métamorphoses du têtard, qui acquiert des jambes et des poumons lorsqu'il en a besoin, et qui perd sa queue lorsqu'elle lui est devenue inutile (4). » Au reste, aucune des influences dont je viens de parler n'est, aux yeux d'Érasme, le procédé le plus général de la variation. Pour expliquer le peuplement du globe par les diverses familles d'êtres organisés, il s'est rattaché à une théorie tout autre, aussi éloignée que possible de celle qu'ont adoptée également Lamarck et

(1) *Zoonomie*, p. 285.
(2) *Ibid.*, p. 282.
(3) *Ibid.*, p. 281.
(4) *Ibid.*, p. 283.

Charles Darwin. Voici la déclaration qu'il a faite à ce sujet.

« On voit, par cet exposé du système de la reproduction, que tous les animaux ont une origine semblable... et qu'il en résulte qu'il n'est pas impossible, comme l'avait déjà conjecturé Linné, relativement au règne végétal, que la grande variété d'espèces d'animaux qui habitent aujourd'hui le globe terrestre, peuvent tirer leur origine du mélange d'un petit nombre d'ordres naturels, et que les métis animaux ou végétaux qui purent perpétuer leur espèce, l'ont fait et ont donné naissance aux nombreuses familles d'animaux et de végétaux qui existent actuellement... (1). »

Ainsi, Érasme Darwin n'a pas de conviction bien arrêtée sur le mode de peuplement du globe. Toutefois, ce qui lui paraît le plus probable, c'est que, la formation et la diversité des faunes et des flores sont dues, non plus à la *transmutation*, mais à l'*hybridation*. On voit que sous le rapport du fond même et de la donnée mère de leurs doctrines, Érasme Darwin et Lamarck diffèrent aussi radicalement que lorsqu'il s'agit des questions secondaires.

VIII. — Le médecin anglais a fait au développement de l'ensemble des êtres l'application de sa première théorie. Il signale d'abord tout ce que les animaux à sang chaud ont de commun malgré les différences qui les séparent, et il conclut en disant : « Serait-ce une témérité d'imaginer que tous les animaux à sang chaud sont provenus d'un filament vivant que la GRANDE CAUSE PREMIÈRE a doué de l'animalité avec la faculté d'acquérir de nouvelles parties accompagnées de nouveaux penchants... et de transmettre ces perfectionnements de génération en génération à sa prostérité et dans les siècles des siècles (2)? » Érasme Darwin applique successivement le même raisonnement aux vertébrés à sang froid, aux insectes, aux vers de Linné, puis aux végétaux, qu'il déclare une fois de

(1) *Zoonomie*, p. 276.
(2) *Ibid.*, p. 288.

plus être des animaux inférieurs, et il arrive toujours à la même conclusion.

Comme conséquence finale de tout ce qui précède, notre auteur se pose la question suivante : « Dirons-nous donc que le filament vivant végétal était originairement différent de celui de chaque classe d'animaux décrits ci-dessus, et que le filament vivant de chacune de ces classes était originairement différent des autres? Or, comme la terre et l'océan étaient probablement peu peuplés de productions végétales longtemps avant l'existence des animaux, et que plusieurs familles d'animaux existaient longtemps avant d'autres, en conclurons-nous qu'une seule et même espèce de filaments vivants est et a été la cause de toute vie organique? (1) » Érasme Darwin semble ne pas avoir osé répondre; mais il est facile de voir qu'il penchait fortement pour l'affirmative.

Des deux passages que je viens de citer, ainsi que de quelques autres, il résulte qu'Érasme Darwin admet, comme débuts du monde organique, l'existence d'êtres très simples doués de la faculté de donner naissance à des descendants qui se perfectionnent et se diversifient progressivement. En outre, dans la dernière phrase que je viens de citer, il ne serait pas difficile de découvrir une notion fort semblable à celle de l'*archétype*, premier ancêtre de tous les êtres vivants, notion que son petit-fils présente à la fin de son livre comme la conclusion finale de sa propre doctrine.

On peut dire que toutes ces conceptions sont précisément le contraire de celles que Lamarck a imaginées. La faculté accordée par la grande cause première aux filaments vivants primitifs, rappelle la *tendance innée à la variation* qu'ont admise Owen et Mivart. Mais ce mode de production et de diversification des espèces n'a absolument aucun rapport avec la manière dont le savant français a compris l'accomplissement de ces phénomènes. Pour lui, les animaux varient et se perfec-

(1) *Zoonomie*, p. 293.

tionnent par l'*habitude* provoquée par les *besoins*, lesquels sont eux-mêmes imposés par les *changements* qui se passent sans cesse à la surface du globe (1) et par les migrations des animaux (2). Chez le savant anglais la transmutation est le résultat permanent de la volonté divine ; chez le français elle est le terme dernier d'une série de causes et d'effets purement physiques et physiologiques. Enfin Érasme et Charles Darwin aboutissent tous deux à une conclusion générale monophylétiste ; Lamarck est au contraire aussi polyphylétiste que possible, puisqu'il admet la création spontanée incessante d'Infusoires et d'Intestinaux qui sont autant de point de départ pour de nouvelles séries animales. — On voit qu'il serait difficile d'imaginer un contraste plus complet.

Ailleurs Érasme Darwin insiste sur désir qu'ont les mâles d'un grand nombre d'espèces animales de posséder seuls les femelles ; il attribue à ce désir l'acquisition des armes qui leur sont nécessaires pour lutter et se combattre entre eux ; il cite le sanglier et ses défenses, le cerf et ses bois, le coq et ses éperons... Il conclut en disant : « Le but que semble s'être proposé la nature, en établissant ce conflit entre les mâles, est que l'animal le plus fort et le plus actif soit employé à perpétuer l'espèce qui, par ce moyen, doit se perfectionner (3). » — Il est évident que ces quelques lignes résumaient pour ainsi dire d'avance tout ce que Charles Darwin a longuement développé au sujet de la *sélection sexuelle* résultant de luttes violentes (4).

Il en est de même de ce que Wallace a dit relativement à l'importance de la coloration considérée comme moyen de protection pour certaines espèces animales (5). Voici com-

(1) *Histoire des animaux sans vertèbres*, t. I, p. 196.
(2) *Ibid.*, p. 194.
(3) *Ibid.*, p. 289.
(4) On sait que Ch. Darwin n'a pas tenu compte seulement de la force et l'activité physique, mais qu'il a attribué un rôle important à de véritables moyens de séduction, tels que les charmes du chant, la beauté du plumage... mais le fond de la pensée reste toujours le même.
(5) *La sélection naturelle ;* essais par Alfred Russel Wallace, traduit de 'anglais sur la deuxième édition par Lucien de Candolle, 1872.

ment s'exprime Érasme Darwin : « Les couleurs d'un grand nombre d'animaux paraissent adaptées à leur but de se cacher pour éviter les dangers ou s'élancer sur leur proie (1). » Il cite entre autres exemples le léopard, dont le pelage rappelle des feuilles foncées et leurs interstices plus clairs (2) ; les oiseaux qui ont la couleur du sol ou des haies qu'ils fréquentent ; les teignes et les papillons qui revêtent celles des fleurs dont ils sucent le miel... Érasme Darwin parle, il est vrai, le plus souvent en termes généraux, tandis que Wallace énumère un grand nombre d'espèces ; mais tous deux signalent spécialement celles qui changent de couleur pendant l'hiver et deviennent blanches comme la neige (3). De plus, Érasme Darwin fait des remarques analogues au sujet de la coloration des œufs des oiseaux et en tire les mêmes conséquences. Toutefois je n'ai rien trouvé dans son livre qui rappelle le *mimétisme* proprement dit de Bates et de Wallace (4).

Certes ces ressemblances sont frappantes. En conclura-t-on que Charles Darwin et Wallace ont pris sciemment à Érasme Darwin les idées développées dans leurs ouvrages et que je viens de rappeler. Pour ma part, je suis absolument convaincu qu'il n'en est rien. A coup sûr, si Darwin avait emprunté à son grand-père les notions de l'archétype et de la sélection sexuelle, il eût été le premier à le proclamer ; la parfaite loyauté dont il a donné tant de preuves en est un sûr garant.

(1) *Zoonomie*, p. 397.

(2) Wallace cite le tigre pourvu d'un pelage dont les raies verticales se confondent avec la tige des herbes et des bambous au milieu desquels l'animal se tapit (*Selection*, p. 52).

(3) E. Darwin, *loc. cit.*, p. 299; Wallace, *loc. cit.*, p. 50.

(4) Bates et Wallace ont désigné par le terme de *mimicry*, littéralement *imitation burlesque*, *travestissement*, le phénomène présenté par certaines espèces qui, appartenant à un groupe bien déterminé et en conservant tous les caractères essentiels présentent extérieurement l'aspect des espèces faisant partie d'un groupe différent et plus ou moins éloigné. Bates a le premier interprété les faits de ce genre dont il a fait connaître plusieurs. Mais Wallace a si bien développé cette théorie qu'on la lui a assez généralement attribuée, quoique, à diverses reprises, il rende justice à son compatriote avec une entière loyauté (*Selection*, p. 73 et *passim*).

Si Wallace avait lu la *Zoonomie*, il n'eût pas manqué d'attribuer à Érasme Darwin la pensée que certains animaux trouvent une protection dans les couleurs de leur corps, comme il a reporté à Bates l'honneur d'avoir interprété, justement selon lui, les faits de mimétisme. Il est d'ailleurs évident à mes yeux qu'il y a là seulement autant de conséquences, très logiquement déduites de leurs doctrines générales et du rôle attribué par eux à la sélection naturelle.

Ce que je viens de dire de Charles Darwin et de Wallace s'applique à plus forte raison à Lamarck. On a vu combien sont rares et peu précis les rapports qui peuvent être signalés entre ses théories et celles d'Érasme Darwin ; combien sont au contraire nombreuses et peu profondes les différences existant entre les deux doctrines. Chez lui aussi, d'ailleurs, la manière dont il explique l'action modificatrice du besoin et de l'habitude n'est que la conséquence logique de tout ce qu'il a dit au sujet de son fluide nerveux.

IX. — En somme, on trouve dans les écrits théoriques d'Érasme Darwin et de Lamarck bien des conceptions bizarres et étranges. Mais en fait de bizarrerie et d'étrangetés le médecin anglais va bien autrement loin que le savant français, et certainement celui-ci n'a rien emprunté à son prédécesseur.

CONCLUSION

Après avoir examiné dans un précédent ouvrage l'œuvre de Charles Darwin et de ses précurseurs français, nous venons de passer en revue les conceptions de ceux qui ont été ses émules, soit en apportant aux naturalistes des doctrines nouvelles, soit en cherchant à perfectionner la doctrine du maître. De cet examen détaillé et que nous avons voulu rendre aussi impartial que possible, se dégage malheureusement une seule impression : celle de notre impuissance à résoudre actuellement le grand problème auquel tant d'hommes éminents se sont vainement attaqués.

Les commencements de la vie sur la terre demeurent pour tous un impénétrable mystère. Aux transformations qu'a pu subir la composition des faunes et des flores nous ne pouvons assigner aucune cause plausible. Les modifications dont les formes actuellement vivantes sont susceptibles, peuvent bien aller jusqu'à produire des *variétés* et des *races*, aucune n'a pu produire une *espèce* nouvelle. L'espèce demeure une entité indélébile, semblable à celle des corps simples de la chimie.

Peut-être les ténèbres qui enveloppent l'origine du monde vivant s'éclaireront-ils un jour. La science a montré trop de puissance pour qu'il ne soit pas imprudent de lui assigner des limites. Nous ne répéterons pas, en terminant cet ouvrage, l'*ignorabimus* de Dubois-Reymond, nous dirons simplement *ignoramus*.

FIN

TABLE DES MATIÈRES

TOME PREMIER

TOME SECOND

BIBLIOTHÈQUE
SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION

DE M. ÉM. ALGLAVE

Volumes in-8, reliés en toile anglaise. — Prix : 6 fr.

La *Bibliothèque scientifique internationale* n'est pas une entreprise de librairie ordinaire. C'est une œuvre dirigée par les auteurs mêmes, en vue des intérêts de la science, pour la populariser sous toutes ses formes, et faire connaître immédiatement dans le monde entier les idées originales, les directions nouvelles, les découvertes importantes qui se font chaque jour dans tous les pays. Chaque savant expose les idées qu'il a introduites dans la science et condense pour ainsi dire ses doctrines les plus originales. On peut ainsi, sans quitter la France, assister et participer au mouvement des esprits en Angleterre, en Allemagne, en Amérique, en Italie, etc., tout aussi bien que les savants mêmes de chacun de ces pays.

La *Bibliothèque scientifique internationale* ne comprend pas seulement des ouvrages consacrés aux sciences physiques et naturelles, elle aborde aussi les sciences morales, comme la philosophie, l'histoire, la politique et l'économie sociale, la haute législation, etc. ; mais les livres traitant des sujets de ce genre se rattachent encore aux sciences naturelles, en leur empruntant les méthodes d'observation et d'expérience qui les ont rendues si fécondes depuis deux siècles.

---

77 VOLUMES PUBLIÉS

J. Tyndall. Les glaciers et les transformations de l'eau, suivis d'une étude de M. *Helmholtz* sur le même sujet, avec 8 planches tirées à part et nombreuses figures dans le texte. 5e édition................ 6 fr.

Bagehot. Lois scientifiques du développement des nations. 5e édit. 6 fr.

J. Marey. La machine animale, locomotion terrestre et aérienne, avec 117 figures dans le texte. 5e édition augmentée................ 6 fr.

A. Bain. L'esptit et le corps considérés au point de vue de leurs relations, avec figures. 5e édition.............................. 6 fr.

Pettigrew. La locomotion chez les animaux, avec 130 fig. 2e édit. 6 fr.

Herbert Spencer. Introduction a la science sociale. 10e édit.. 6 fr.

O. Schmidt. Descendance et darwinisme, avec fig. 6e édit....... 6 fr.

H. Maudsley. Le crime et la folie. 6e édition.................. 6 fr.

P.-J. Van Beneden. Les commensaux et les parasites dans le règne animal, avec 83 figures dans le texte 3e édition................ 6 fr.

Balfour Stewart. La conservation de l'énergie, suivie d'une étude sur La nature de la force, par *P. de Saint-Robert.* 5e édition.. 6 fr.

Draper. Les conflits de la science et de la religion. 8e édition. 6 fr.

Léon Dumont. Théorie scientifique de la sensibilité. 4e édit... 6 fr.

Schutzenberger. Les fermentations, avec 28 figures. 5e édition. 6 fr.

Whitney. La vie du langage. 3e édition........................ 6 fr.

Cooke et Berkeley. Les champignons, avec 110 figures. 4e édit. 6 fr.

Bernstein. Les sens, avec 91 figures dans le texte. 5e édition... 6 fr.

Berthelot. La synthèse chimique. 6e édition.................... 6 fr.
Luys. Le cerveau et ses fonctions, avec figures. 7e édition...... 6 fr.
W. Stanley Jevons. La monnaie et le mécanisme de l'échange. 5e édition.. 6 fr.
Fuchs. Les volcans et les tremblements de terre, avec 36 figures dans le texte et une carte en couleurs. 5e édition.................. 6 fr.
Général Brialmont. La défense des États et les camps retranchés, avec nombreuses figures et deux planches hors texte. 4e édit... 6 fr.
A. de Quatrefages. L'espèce humaine. 11e édition............. 6 fr.
Blaserna et Helmholtz. Le son et la musique, avec 50 figures dans le texte. 5e édition.. 6 fr.
Rosenthal. Les muscles et les nerfs, avec 75 fig. 3e édit...... 6 fr.
Brucke et Helmholtz. Principes scientifiques des beaux-arts, suivis de l'optique et la peinture, avec 39 figures, 4e édition......... 6 fr.
Würtz. La théorie atomique, avec une planche. 7e édit......... 6 fr.
Secchi. Les étoiles. 2 vol., avec 60 figures dans le texte et 17 planches en noir et en couleurs, tirées hors texte. 2e édition........... 12 fr.
N. Joly. L'homme avant les métaux. Avec 150 figures. 4e édition. 6 fr.
A. Bain. La science de l'éducation. 7e édition.................. 6 fr.
Thurston. Histoire de la machine a vapeur, revue, annotée et augmentée d'une Introduction par *J. Hirsch*, avec 140 figures dans le texte, 15 planches tirées à part et nombreux culs-de-lampe. 3e édition. 2 vol.. 12 fr.
R. Hartmann. Les peuples de l'Afrique, avec 91 figures et une carte des races africaines. 2e édition.................................. 6 fr.
Herbert Spencer. Les bases de la morale évolutionniste. 4e édition.. 6 fr.
Th.-H. Huxley. L'écrevisse, introduction à l'étude de la zoologie, avec 82 figures.. 6 fr.
De Roberty. La sociologie. 1 vol. in-8, 3e édition............. 6 fr.
O.-N. Rood. Théorie scientifique des couleurs et leurs applications à l'art et à l'industrie, avec 130 figures dans le texte et une planche en couleurs.. 6 fr.
G. de Saporta et Marion. L'évolution du règne végétal. *Les cryptogames*, avec 85 figures dans le texte......................... 6 fr.
Charlton Bastian. Le cerveau, organe de la pensée chez l'homme et chez les animaux. 2 vol., avec 184 fig. dans le texte. 2e édition. 12 fr.
James Sully. Les illusions des sens et de l'esprit. 2e édition.. 6 fr.
Alph. de Candolle. L'origine des plantes cultivées. 3e édition. 6 fr.
Young. Le soleil, avec 86 figures................................ 6 fr.
J. Lubbock. Les fourmis, les abeilles et les guêpes. 2 vol., avec 65 fig. dans le texte et 12 planches hors texte dont 5 en couleurs..... 12 fr.
Ed. Perrier. La philosophie zoologique avant Darwin. 2e éd... 6 fr.
Stallo. La matière et la physique moderne. 2e édition........... 6 fr.
Mantegazza. La physionomie et l'expression des sentiments, avec 8 planches hors texte. 2e édition.................................. 6 fr.
De Meyer. Les organes de la parole, avec 51 figures.......... 6 fr.
De Lanessan. Introduction a la botanique. Le sapin, avec figures. 2e édition.. 6 fr.
G. de Saporta et Marion. L'évolution du règne végétal. *Les phanérogames*. 2 vol., avec 136 figures.......................... 12 fr.
E. Trouessart. Les microbes, les ferments et les moisissures, avec 107 fig. dans le texte. 2e édition................................ 6 fr.

R. Hartmann. Les singes anthropoïdes, et leur organisation comparée à celle de l'homme, avec 63 figures dans le texte............... 6 fr.

O. Schmidt. Les mammifères dans leurs rapports avec leurs ancêtres géologiques, avec 51 fig. dans le texte....................... 6 fr.

Binet et Féré. Le magnétisme animal, avec figures dans le texte. 3e édition.. 6 fr.

Romanes. L'intelligence des animaux. 2 vol. 2e édition........ 12 fr.

C. Dreyfus. L'évolution des mondes et des sociétés. 3e édition.. 6 fr.

F. Lagrange. Physiologie des exercices du corps. 6e édition... 6 fr.

Daubrée. Les régions invisibles du globe et des espaces célestes, avec 78 figures dans le texte. 2e édition........................... 6 fr.

Sir J. Lubbock. L'homme préhistorique. 2 vol., avec 228 fig. dans le texte. 3e édition.. 12 fr.

Ch. Richet. La chaleur animale, avec graphiques dans le texte. 6 fr.

Falsan. La période glaciaire, étudiée principalement en France et en Suisse, avec 105 fig. dans le texte et 2 cartes................. 6 fr.

H. Beaunis. Les sensations internes........................ 6 fr.

Cartailhac. La France préhistorique, d'après les sépultures et les monuments, avec 162 figures .... 6 fr.

Berthelot. La révolution chimique, Lavoisier................ 6 fr.

Sir J. Lubbock. Les sens, l'instinct et l'intelligence des animaux, principalement chez les insectes, avec fig. dans le texte........ 6 fr.

Starcke. La famille primitive.............................. 6 fr.

Arloing, Les virus, avec fig. dans le texte..................... 6 fr.

Topinard. L'homme dans la nature, avec figures................ 6 fr.

A. Binet. Les altérations de la personnalité.................. 6 fr.

De Quatrefages. Darwin et ses précurseurs français. 2e édit. 6 fr.

A. Lefèvre. Les races et les langues.......................... 6 fr.

De Quatrefages. Les émules de Darwin. 2 vol................ 12 fr.

VOLUMES SOUS PRESSE OU EN PRÉPARATION :

Dumesnil. L'hygiène de la maison, avec gravures.

Cornil et Vidal. La microbiologie, avec gravures.

Guignet. Poteries, verres et émaux, avec gravures.

Kunckel d'Herculaïs. Les sauterelles, avec gravures.

Romieux. La topographie et la géologie, avec gravures.

De Mortillet. L'origine de l'homme, avec gravures.

Ed. Perrier. L'embryogénie générale, avec gravures.

G. Pouchet. La forme et la vie, avec gravures.

Bertillon. La démographie.

Berthelot. La philosophie chimique.

Cartailhac. Les Gaulois (avec gravures).

Ch. André. Le système solaire, avec gravures.

4366-93. — Corbeil. Imprimerie Crété.

ANCIENNE LIBRAIRIE GERMER BAILLIÈRE ET Cie
FÉLIX ALCAN, Éditeur

PHILOSOPHIE — HISTOIRE

CATALOGUE
DES
Livres de Fonds

Pages.

On peut se procurer tous les ouvrages qui se trouvent dans ce Catalogue par l'intermédiaire des libraires de France et de l'Étranger.

On peut également les recevoir franco *par la poste, sans augmentation des prix désignés, en joignant à la demande des* TIMBRES-POSTE FRANÇAIS *ou un* MANDAT *sur Paris.*

PARIS
108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 108
Au coin de la rue Hautefeuille.

MAI 1893

Les titres précédés d'un *astérisque* sont recommandés par le Ministère de l'Instruction publique pour les Bibliothèques des élèves et des professeurs et pour les distributions de prix des lycées et collèges. — Les lettres V. P. indiquent les volumes adoptés pour les distributions de prix et les Bibliothèques de la Ville de Paris.

BIBLIOTHÈQUE DE PHILOSOPHIE CONTEMPORAINE

Volumes in-12, brochés, à 2 fr. 50.

Cartonnés toile, 3 francs. — En demi-reliure, plats papier, 4 francs.

(Quelques-uns de ces volumes sont épuisés, et il n'en reste que peu d'exemplaires imprimés sur papier vélin; ces volumes sont annoncés au prix de 5 francs.)

ALAUX, professeur à la Faculté des lettres d'Alger. **Philosophie de M. Cousin.**
ARRÉAT (L.). **La Morale dans le drame, l'épopée et le roman.** 2e édition
AUBER (Éd.). **Philosophie de la médecine.**
BALLET (G.), professeur agrégé à la Faculté de médecine. **Le Langage intérieur et les diverses formes de l'aphasie**, avec figures dans le texte. 2e édit.
BARTHÉLEMY-SAINT-HILAIRE, de l'Institut. * **De la Métaphysique.**
BEAUSSIRE, de l'Institut. * **Antécédents de l'hégélianisme dans la philosophie française.**
BERSOT (Ernest), de l'Institut. * **Libre philosophie.** (V. P.)
BERTAULD, sénateur. * **L'Ordre social et l'Ordre moral.**
— **De la Philosophie sociale.**
BERTRAND (A.), professeur à la Faculté des lettres de Lyon. **La Psychologie de l'effort et les doctrines contemporaines. 1889.**
BINET (A.). **La Psychologie du raisonnement**, expériences par l'hypnotisme.
BOST. **Le Protestantisme libéral.** Papier vélin.
BOUTMY (E.), de l'Institut. **Philosophie de l'architecture en Grèce.** (V. P.)
CHALLEMEL-LACOUR. * **La Philosophie individualiste**, étude sur G. de Humboldt. (V. P.)
CONTA (B.). * **Les Fondements de la métaphysique**, traduit du roumain par D. Tescanu.
COQUEREL Fils (Ath.). **Transformations historiques du christianisme.** Papier vélin. 5 fr.
— **Histoire du Credo.** Papier vélin. 5 fr.
COSTE (Ad.). **Les Conditions sociales du bonheur et de la force.** 3e édit. (V. P.)
DELBŒUF (J.), professeur à l'Université de Liège. **La Matière brute et la Matière vivante.**
ESPINAS (A.), doyen de la Faculté des lettres de Bordeaux. * **La Philosophie expérimentale en Italie.**
FAIVRE (E.), professeur à la Faculté des sciences de Lyon. **De la Variabilité des espèces.**
FÉRÉ (Ch.). **Sensation et Mouvement.** Étude de psycho-mécanique, avec figures.
— **Dégénérescence et Criminalité**, avec figures.
FONSEGRIVE, professeur au lycée Buffon. **La Causalité efficiente. 1893.**
FONTANÈS. **Le Christianisme moderne.** Papier vélin. 5 fr.
FONVIELLE (W. de). **L'Astronomie moderne.**
FRANCK (Ad.), de l'Institut. * **Philosophie du droit pénal.** 4e édit.
— **Des Rapports de la Religion et de l'État.** 2e édit.
— **La Philosophie mystique en France au XVIIIe siècle.**
GAUCKLER. **Le Beau et son histoire.**
GUYAU. ***La Genèse de l'idée de temps. 1890.**
HARTMANN (E. de). **La Religion de l'avenir.** 2e édit.
— **Le Darwinisme**, ce qu'il y a de vrai et de faux dans cette doctrine. 3e édit.
HERBERT SPENCER. * **Classification des sciences.** 4e édit.
— **L'Individu contre l'État.** 3e édit.
JANET (Paul), de l'Institut. * **Le Matérialisme contemporain.** 5e édit.
— * **Philosophie de la Révolution française.** 5e édit. (V. P.)
— * **Saint-Simon et le Saint-Simonisme.**
JANET (Paul), de l'Institut. **Les Origines du socialisme contemporain.** 2e édition. 1892.
— **La Philosophie de Lamennais.**

Suite de la *Bibliothèque de philosophie contemporaine*, format in-12, à 2 fr. 50 le volume.

LAUGEL (Auguste). * L'Optique et les Arts. (V. P.)
— * Les Problèmes de la nature.
— * Les Problèmes de la vie.
— * Les Problèmes de l'âme.
— * La Voix, l'Oreille et la Musique. (V. P.) Papier vélin 5 fr.
— * Philosophie de la Révolution française. 4e édit. (V. P.)
LEBLAIS. Matérialisme et Spiritualisme. Papier vélin.
LEMOINE (Albert). * Le Vitalisme et l'Animisme.
LEOPARDI. Opuscules et Pensées, traduit de l'italien par M. Aug. Dapples.
LEVALLOIS (Jules). Déisme et Christianisme.
LÉVÊQUE (Charles), de l'Institut. * Le Spiritualisme dans l'art.
— * La Science de l'invisible.
LÉVY (Antoine). Morceaux choisis des philosophes allemands.
LIARD, directeur de l'Enseignement supérieur. * Les Logiciens anglais contemporains. 3e édit.
— Des définitions géométriques et des définitions empiriques. 2e édit.
LOMBROSO. L'Anthropologie criminelle et ses récents progrès. 2e édit. 1891.
— Nouvelles recherches d'anthropologie criminelle et de psychiatrie. 1892.
— Les Applications de l'anthropologie criminelle. 1892.
LUBBOCK (Sir John). * Le Bonheur de vivre. 2 volumes. 1891-1892.
LYON (Georges), maître de conférences à l'École normale. La Philosophie de Hobbes. 1893.
MARIANO. La Philosophie contemporaine en Italie.
MARION, professeur à la Sorbonne. * J. Locke, sa vie, son œuvre. 2e édit.
MAUS (I.), avocat à la Cour d'appel de Bruxelles. De la Justice pénale.
MILSAND. * L'Esthétique anglaise, étude sur John Ruskin.
MOSSO. La Peur. Étude psycho-physiologique (avec figures). (V. P.)
PAULHAN (Fr.). Les Phénomènes affectifs et les lois de leur apparition.
— Joseph de Maistre et sa philosophie. 1893.
PIOGER (Dr Julien). Le Monde physique, essai de conception expérimentale. 1893.
QUEYRAT (Fr.), professeur de l'Université. L'imagination et ses variétés chez l'enfant. 1893. (V. P.)
RÉMUSAT (Charles de), de l'Académie française. * Philosophie religieuse.
RIBOT (Th.), professeur au Collège de France, directeur de la *Revue philosophique*. La Philosophie de Schopenhauer. 4e édition.
— * Les Maladies de la mémoire. 7e édit.
— Les Maladies de la volonté. 7e édit.
— Les Maladies de la personnalité. 4e édit.
— La Psychologie de l'attention. (V. P.)
RICHET (Ch.), professeur à la Faculté de médecine. Essai de psychologie générale (avec figures). 2e édit.
ROBERTY (E. de). L'Inconnaissable, sa métaphysique, sa psychologie.
— L'Agnosticisme. Essai sur quelques théories pessimistes de la connaissance.
— La Recherche de l'Unité. 1 vol. 1893.
ROISEL. De la Substance.
SAIGEY. La Physique moderne. (V. P.)
SAISSET (Émile), de l'Institut. * L'Ame et la Vie.
— * Critique et Histoire de la philosophie (fragm. et disc.).
SCHMIDT (O.). Les Sciences naturelles et la Philosophie de l'inconscient.
SCHŒBEL. Philosophie de la raison pure.
SCHOPENHAUER. * Le Libre arbitre, traduit par M. Salomon Reinach. 5e édit.
— * Le Fondement de la morale, traduit par M. A. Burdeau. 4e édit.
— Pensées et Fragments, avec intr. par M. J. Bourdeau. 10e édit.
SELDEN (Camille). La Musique en Allemagne, étude sur Mendelssohn. (V. P.)
SICILIANI (P.). La Psychogénie moderne.
SIGHELE. La Foule criminelle, essai de physologie collective. 1892.
STRICKER. Le Langage et la Musique, traduit de l'allemand par M. Schwiedland.
STUART MILL. * Auguste Comte et la Philosophie positive. 4e édit. (V. P.)
— L'Utilitarisme. 2e édit.
TAINE (H.), de l'Académie française. L'Idéalisme anglais, étude sur Carlyle.
— * Philosophie de l'art dans les Pays-Bas. 2e édit. (V. P.)
— * Philosophie de l'art en Grèce. 2e édit. (V. P.)

Suite de la *Bibliothèque de philosophie contemporaine*, format in-12, à 2 fr. 50 le volume.

TARDE. **La Criminalité comparée.** 2e édition.
— * **Les Transformations du Droit.** 1893.
THAMIN (R.), professeur à la Faculté des lettres de Lyon. **Éducation et positivisme.** 1892. Ouvrage couronné par l'Académie des sciences morales et politiques.
TISSIÉ. * **Les Rêves**, avec préface du professeur Azam.
VIANNA DE LIMA. **L'Homme selon le transformisme.** (V. P.)
WUNDT. **Hypnotisme et suggestion.** Étude critique. 1893.
ZELLER. **Christian Baur et l'École de Tubingue**, traduit par M. Ritter.

BIBLIOTHÈQUE DE PHILOSOPHIE CONTEMPORAINE

Volumes in-8.

Brochés à 5 fr., 7 fr. 50 et 10 fr. — Cart. anglais, 1 fr. en plus par volume.
Demi-reliure, en plus............... 2 francs par volume.

AGASSIZ. * **De l'Espèce et des Classifications.** 1 vol. 5 fr.
ARRÉAT. **Psychologie du peintre.** 1 vol. 1892. 5 fr.
BAIN (Alex.). * **La Logique inductive et déductive.** Traduit de l'anglais par M. G. Compayré, 2 vol. 2e édition. 20 fr.
— * **Les Sens et l'Intelligence.** 1 vol. Traduit par M. Cazelles. 2e édit. 10 fr.
— **Les Émotions et la Volonté.** Trad. par M. Le Monnier. 1 vol. 10 fr.
BARDOUX. * **Les Légistes, leur influence sur la société française.** 1 vol. 5 fr.
BARNI (Jules). * **La Morale dans la démocratie.** 1 vol. 2e édit. (V. P.) 5 fr.
BARTHÉLEMY SAINT-HILAIRE, de l'Institut. **La Philosophie dans ses rapports avec les sciences et la religion.** 1 vol. 5 fr.
BERGSON, docteur ès lettres, professeur au lycée Henri IV. **Essai sur les données immédiates de la conscience.** 1 vol. 3 fr. 75
BOURDEAU (L.). **Le Problème de la mort**, ses solutions imaginaires, d'après la science positive. 1 vol. 1893. 5 fr.
BOURDON, docteur ès lettres. **L'expression des émotions et des tendances dans le langage.** 1 vol. in-8. 1892 5 fr.
BUCHNER. **Nature et Science.** 1 vol. 2e édit. Trad. de l'allemand par M. Lauth. 7 fr. 50
CARRAU (Ludovic), professeur à la Sorbonne. **La Philosophie religieuse en Angleterre**, depuis Locke jusqu'à nos jours. 1 vol. 5 fr.
CLAY (R.). **L'Alternative, contribution à la psychologie.** 1 vol. Traduit de l'anglais par M. A. Burdeau, député. 2e édit. 1892. 10 fr.
COLLINS (Howard). **La Philosophie de Herbert Spencer.** 1 vol., précédé d'une préface de M. Herbert Spencer, traduit de l'anglais par H. de Varigny. 10 fr.
DEWAULE, docteur ès lettres. **Condillac et la Psychologie anglaise contemporaine.** 1 vol. in-8. 1892. 5 fr.
DURKHEIM, chargé de cours à la faculté des lettres de Bordeaux. **De la division du travail social.** 1 vol. in-8. 1893. 7 fr. 50
EGGER (V.), professeur à la Faculté des lettres de Nancy. **La Parole intérieure.** 1 vol. 5 fr.
FERRI (Louis), professeur à l'Université de Rome. **La Psychologie de l'association**, depuis Hobbes jusqu'à nos jours. 1 vol. 7 fr. 50
FLINT, professeur à l'Université d'Edimbourg. **La Philosophie de l'histoire en France.** 1 vol. 7 fr. 50
— * **La Philosophie de l'histoire en Allemagne.** 1 vol. 7 fr. 50
FONSEGRIVE, professeur au lycée Buffon. **Essai sur le libre arbitre.** Ouvrage couronné par l'Académie des sciences morales et politiques. 1 vol. 10 fr.
FOUILLÉE (Alf.), ancien maître de conférences à l'École normale supérieure. * **La Liberté et le Déterminisme.** 1 vol. 2e édit. 7 fr. 50
— **Critique des systèmes de morale contemporains.** 1 vol. 2e éd. 7 fr. 50
— **L'Avenir de la Morale, de l'Art et de la Religion, d'après Guyau.** 1 vol. 3 fr. 75
— **L'Avenir de la Métaphysique fondée sur l'expérience.** 1 vol. 1890. 5 fr.
— * **L'Évolutionnisme des idées-forces.** 1 vol. 7 fr. 50
— **La Psychologie des idées-forces.** 2 vol. 1893. 15 fr.
FRANCK (A.), de l'Institut. **Philosophie du droit civil.** 1 vol. 5 fr.

Suite de la *Bibliothèque de philosophie contemporaine*, format in-8.

GAROFALO, agrégé de l'Université de Naples. **La Criminologie**. 1 vol. 3ᵉ édit. 7 fr. 50.
GURNEY, MYERS et PODMORE. **Les Hallucinations télépathiques**, traduit et abrégé des « *Phantasms of The Living* » par L. MARILLIER, préface de CH. RICHET. 1 vol. 2ᵉ édit. 1892. 7 fr. 50
GUYAU (M.). **La Morale anglaise contemporaine**. 1 vol. 2ᵉ édit. 7 fr. 50
— **Les Problèmes de l'esthétique contemporaine**. 1 vol. 5 fr.
— **Esquisse d'une morale sans obligation ni sanction**. 1 vol. 2 édit. 1893. 5 fr.
— **L'Irréligion de l'avenir**, étude de sociologie. 1 vol. 3ᵉ édit. 7 fr. 50
— **L'Art au point de vue sociologique**. 1 vol. 7 fr. 50
— **Hérédité et Éducation**, étude sociologique. 1 vol. 2ᵉ édit. 5 fr.
HERBERT SPENCER. * **Les Premiers principes**. Traduit par M. Cazelles. 1 vol. 10 fr.
— **Principes de biologie**. Traduit par M. Cazelles. 2 vol. 20 fr.
— * **Principes de psychologie**. Trad. par MM. Ribot et Espinas. 2 vol. 20 fr.
— * **Principes de sociologie**. 4 vol., traduits par MM. Cazelles et Gerschel : Tome I. 10 fr. — Tome II. 7 fr. 50. — Tome III. 15 fr. — Tome IV. 3 fr. 75
— * **Essais sur le progrès**. Traduit par M. A. Burdeau. 1 vol. 5ᵉ édit. 7 fr. 50
— **Essais de politique**. Traduit par M. A. Burdeau. 1 vol. 3ᵉ édit. 7 fr. 50
— **Essais scientifiques**. Traduit par M. A. Burdeau. 1 vol. 2ᵉ édit. 7 fr. 50
— * **De l'Education physique, intellectuelle et morale**. 1 vol. 10ᵉ édit. 5 fr.
— **Descriptive Sociology**, or Groups of sociological facts. *French* compiled by James COLLIER. 1 vol. in-folio. 50 fr.
HIRTH (G.). **Physiologie de l'Art**. Traduit de l'allemand et introd. par M. L. ARRÉAT. 1 vol. in-8. 1892. 5 fr.
HUXLEY, de la Société royale de Londres. * **Hume, sa vie, sa philosophie**. Traduit de l'anglais et précédé d'une introduction par G. COMPAYRÉ. 1 vol. 5 fr.
JANET (Paul), de l'Institut. * **Les Causes finales**. 1 vol. 2ᵉ édit. 10 fr.
— * **Histoire de la science politique dans ses rapports avec la morale**. 2 forts vol. 3ᵉ édit., revue, remaniée et considérablement augmentée. 20 fr.
— * **Victor Cousin et son œuvre**. 1 vol. 3ᵉ édition. 7 fr. 50
JANET (Pierre), professeur au collège Rollin. **L'Automatisme psychologique**, essai sur les formes inférieures de l'activité mentale. 1 vol. 1889. 7 fr. 50
JAURÈS (J.), professeur à la Faculté des lettres de Toulouse. **De la réalité du Monde sensible**. 1 vol. 1892. 7 fr. 50
LAUGEL (Auguste). **Les Problèmes** (Problèmes de la nature, problèmes de la vie, problèmes de l'âme). 1 vol. 7 fr. 50
LAVELEYE (de), correspondant de l'Institut. **De la Propriété et de ses formes primitives**. 1 vol. 4ᵉ édit. revue et augmentée. 10 fr.
— **Le Gouvernement dans la démocratie**. 2 vol. 2ᵉ édit. 1892. 15 fr.
LIARD, directeur de l'enseignement supérieur. **Descartes**. 1 vol. 5 fr.
— * **La Science positive et la Métaphysique**. 1 vol. 2ᵉ édit. 7 fr. 50
LOMBROSO. **L'Homme criminel** (criminel-né, fou-moral, épileptique), précédé d'une préface de M. le docteur LETOURNEAU. 1 vol. 10 fr.
— **Atlas** de 40 planches, avec portraits, fac-similés d'écritures et de dessins, tableaux et courbes statistiques pour accompagner le précédent ouvrage. 2ᵉ édit. 12 fr.
— **L'Homme de génie**, traduit sur la 8ᵉ édition italienne par FR. COLONNA D'ISTRIA, et précédé d'une préface de M. CH. RICHET. 1 vol. avec 11 pl. hors texte. 10 fr.
LOMBROSO et LASCHI. **Le Crime politique et les Révolutions**. 2 vol. avec planches hors texte. 1892. 15 fr.
LYON (Georges), maître de conférences à l'École normale supérieure. * **L'Idéalisme en Angleterre au XVIIIᵉ siècle**. 1 vol. 7 fr. 50
MARION (H.), professeur à la Sorbonne. **De la Solidarité morale**. Essai de psychologie appliquée. 1 vol. 3ᵉ édit. (V. P.) 5 fr.
MATTHEW ARNOLD. **La Crise religieuse**. 1 vol. 7 fr. 50
MAUDSLEY. **La Pathologie de l'esprit**. 1 vol. Traduction de l'anglais par M. Germont. 10 fr.
NAVILLE (E.), correspond. de l'Institut. **La physique moderne**. 1 vol. 2ᵉ édit. 5 fr.
NOVICOW. **Les Luttes entre Sociétés humaines et leurs phases successives**. 1 vol. 1893. 10 fr.
PAULHAN (Fr.). **L'Activité mentale et les Éléments de l'esprit**. 1 v. 10 fr.
PÉREZ (Bernard). **Les Trois premières années de l'enfant**. 1 vol. 5ᵉ édit. 5 fr.
— **L'Enfant de trois à sept ans**. 1 vol. 2ᵉ édit. 5 fr.
— **L'Éducation morale dès le berceau**. 1 vol. 2ᵉ édit. 5 fr.
— **L'Art et la Poésie chez l'enfant**. 1 vol. 5 fr.
— **Le Caractère, de l'enfant à l'homme**. 1 vol. 5 fr.

Suite de la *Bibliothèque de philosophie contemporaine*, format in-8.

PICAVET (E.), maître de conférences à l'École des hautes études. **Les Idéologues**, essai sur l'histoire des idées, des théories scientifiques, philosophiques, religieuses, etc., en France, depuis 1789. 1 vol. (Ouvr. couronné par l'Académie française.) 10 fr.
PIDERIT. **La Mimique et la Physiognomonie.** Trad. de l'allemand par M. Girot. 1 vol., avec 95 figures dans le texte. (V. P.) 5 fr.
PILLON (F.), ancien rédacteur de la *Critique philosophique*. * **L'Année philosophique**, 1re, 2e et 3e années, 1890, 1891 et 1892. 3 vol. Chaque volume séparément. 5 fr.
PREYER, professeur à l'Université de Berlin. **Éléments de physiologie.** Traduit de l'allemand par M. J. Soury. 1 vol. 5 fr.
— **L'Âme de l'enfant.** Observations sur le développement psychique des premières années. 1 vol., traduit de l'allemand par M. H. C. de Varigny. 10 fr.
PROAL. * **Le Crime et la Peine.** 1 vol. 1892. Ouvrage couronné par l'Académie des sciences morales et politiques. 10 fr.
RAUH (F.), professeur à la Faculté des lettres de Toulouse. **Essai sur le fondement métaphysique de la morale.** 1 vol. 1891. 5 fr.
RIBOT (Th.), professeur au Collège de France, directeur de la *Revue philosophique*. **L'Hérédité psychologique.** 1 vol. 4e édit. 7 fr. 50
— * **La Psychologie anglaise contemporaine.** 1 vol 3e édit. 7 fr. 50
— * **La Psychologie allemande contemporaine.** 1 vol. 2e éd. 7 fr. 50
(Voy. p 3, 16.)
RICARDOU (A.), docteur ès lettres. **De l'Idéal**, étude philosophique. 1 vol. 1891. Ouvrage couronné par l'Académie des sciences morales et politiques. 5 fr.
RICHET (Ch.), professeur à la Faculté de médecine de Paris. **L'Homme et l'Intelligence.** Fragments de psychologie et de physiologie. 1 vol 2e édit. 10 fr.
ROBERTY (E. de). **L'Ancienne et la Nouvelle philosophie.** 1 vol. 7 fr. 50
— * **La Philosophie du siècle** (positivisme, criticisme, évolutionnisme). 1 vol. 5 fr.
ROMANES. **L'Évolution mentale chez l'homme.** 1891. 1 vol. 7 fr. 50
SAIGEY (E.). **Les Sciences au XVIIIe siècle.** La Physique de Voltaire. 1 vol. 5 fr.
SCHOPENHAUER. **Aphorismes sur la sagesse dans la vie.** 3e édit. Traduit par M. Cantacuzène. 1 vol. 5 fr.
— **De la Quadruple racine du principe de la raison suffisante**, suivi d'une *Histoire de la doctrine de l'idéal et du réel.* Trad. par M. Cantacuzène. 1 vol. 5 fr.
— * **Le Monde comme volonté et comme représentation.** Traduit par M. A. Burdeau. 3 vol. Chacun séparément. 7 fr. 50
SÉAILLES, maître de conf. à la Sorbonne. **Essai sur le génie dans l'art.** 1 v. 5 fr.
SERGI, professeur à l'Université de Rome. **La Psychologie physiologique**, traduit de l'italien par M. Mouton. 1 vol. avec figures. 7 fr. 50
SOLLIER (Dr Paul). * **Psychologie de l'idiot et de l'imbécile.** 1 vol. avec 12 planches hors texte. 1891. 5 fr.
SOURIAU (Paul), professeur à la Faculté des lettres de Lille. **L'Esthétique du mouvement.** 1 vol. 5 fr.
— **La suggestion dans l'art.** 1 vol. 1893. (V. P.) 5 fr.
STUART MILL. * **La Philosophie de Hamilton.** 1 vol. 10 fr.
— * **Mes Mémoires.** Histoire de ma vie et de mes idées. 1 vol. 5 fr.
— * **Système de logique déductive et inductive.** 3e édit. 2 vol. 20 fr.
— * **Essais sur la religion.** 2e édit. 1 vol. 5 fr.
(Voy. p. 3.)
SULLY (James). **Le Pessimisme.** Traduit de l'anglais par MM. Bertrand et Gérard. 1 vol. 7 fr. 50
VACHEROT (Et.), de l'Institut. **Essais de philosophie critique.** 1 vol. 7 fr. 50
— **La Religion.** 1 vol. 7 fr. 50
WUNDT. **Éléments de psychologie physiologique.** 2 vol. avec figures, trad. de l'allem. par le Dr Élie Rouvier, et précédés d'une préface de M. D. Nolen. 20 fr.

ÉDITIONS ÉTRANGÈRES

Éditions anglaises.

AUGUSTE LAUGEL. The United States during the war. In-8. 7 sh. 6 p.
ALBERT RÉVILLE. History of the doctrine of the deity of Jesus-Christ. 3 sh. 6 p.
H. TAINE. Italy (Naples et Rome). 7 sh. 6 p.
H. TAINE. The Philosophy of Art. 3 sh.
PAUL JANET. The Materialism of present day. 1 vol. in-18, rel. 3 sh.

Éditions allemandes.

JULES BARNI. Napoléon Ier. In-18. 3 m.
PAUL JANET. Der Materialismus unserer Zeit. 1 vol. in-18. 3 m.
H. TAINE. Philosophie der Kunst. 1 v. in-18. 3 m

COLLECTION HISTORIQUE DES GRANDS PHILOSOPHES

PHILOSOPHIE ANCIENNE

ARISTOTE (Œuvres d'), traduction de J. Barthélemy-Saint-Hilaire, de l'Institut.

— **Psychologie** (Opuscules), avec notes. 1 vol. in-8....... 10 fr.

— **Rhétorique**, avec notes. 1870. 2 vol. in-8............... 16 fr.

— **Politique**. 1868. 1 v. in-8. 10 fr.

— **La Métaphysique d'Aristote**. 3 vol. in-8. 1879....... 30 fr.

— **Traité de la production et de la destruction des choses**, avec notes. 1866. 1 v. gr. in-8.. 10 fr.

— **De la Logique d'Aristote**, par M. Barthélemy-Saint-Hilaire. 2 vol. in-8............. 10 fr.

— **Table alphabétique des matières de la traduction générale d'Aristote**, par M. Barthélemy-Saint-Hilaire. 2 forts vol. in-8. 1892............ 30 fr.

— **L'Esthétique d'Aristote**, par M. Bénard. 1 vol. in-8. 1889. 5 fr.

SOCRATE. * **La Philosophie de Socrate**, par M. Alf. Fouillée. 2 vol. in-8..................... 16 fr.

— **Le Procès de Socrate**. Examen des thèses socratiques, par M. G Sorel. 1 vol. in-8. 1889. 3 fr. 50

PLATON. **Études sur la Dialectique dans Platon et dans Hegel**, par M. Paul Janet. 1 vol. in-8. 6 fr.

— **Platon et Aristote**, par Van der Rest. 1 vol. in-8....... 10 fr.

PLATON. * **Platon, sa philosophie**, précédé d'un aperçu de sa vie et de ses œuvres, par Ch. Bénard. 1 vol. in-8. 1893............ 10 fr.

ÉPICURE. **La Morale d'Épicure** et ses rapports avec les doctrines contemporaines, par M. Guyau. 1 volume in-8. 3e édit...... 7 fr. 50

ÉCOLE D'ALEXANDRIE. * **Histoire de l'École d'Alexandrie**, par M. Barthélemy-St-Hilaire. 1 vol. in-8................... 6 fr.

BÉNARD. **La Philosophie ancienne**, histoire de ses systèmes. 1re partie : *La Philosophie et la Sagesse orientales. — La Philosophie grecque avant Socrate. — Socrate et les socratiques. — Etudes sur les sophistes grecs*. 1 v. in-8. 1885. 9 fr.

FABRE (Joseph). * **Histoire de la philosophie, antiquité et moyen âge**. 1 vol. in-18..... 3 fr. 50

FAVRE (Mme Jules), née Velten. **La Morale des stoïciens**. 1 volume in-18. 1887.......... 3 fr. 50

— **La Morale de Socrate**. 1 vol. in-18. 1888.......... 3 fr. 50

— **La Morale d'Aristote**. 1 vol. in-18. 1889........... 3 fr. 50

OGEREAU. **Essai sur le système philosophique des stoïciens**. 1 vol. in-8. 1885........ 5 fr.

RODIER (G.), docteur ès-lettres. * **La Physique de Straton de Lampsaque**. 1 vol. in-8....... 3 fr.

TANNERY (Paul), professeur suppléant au collège de France. **Pour l'histoire de la science hellène** (de Thalès à Empédocle). 1 v. in-8. 1887............... 7 fr. 50

BROCHARD (V.), professeur à la Sorbonne. * **Les Sceptiques grecs** (couronné pr l'Académie des sciences morales et politiques). 1 vol. in-8. 1887.................. 8 fr.

MILHAUD (G.). **Les origines de la science grecque**. 1 vol. in-8. 1893................. 5 fr.

PHILOSOPHIE MODERNE

LEIBNIZ. * **Œuvres philosophiques**, avec introduction et notes par M. Paul Janet. 2 vol. in-8. 16 fr.

— **Leibniz et Pierre le Grand**, par Foucher de Careil. 1 v. in-8. 2 fr.

— **Leibniz et les deux Sophie**, par Foucher de Careil. In-8. 2 fr.

DESCARTES, par L. Liard. 1 v. in-8. 5 fr.

— **Essai sur l'Esthétique de Descartes**, par Krantz, doyen de la Faculté des lettres de Nancy. 1 v. in-8.................. 6 fr.

SPINOZA. **Benedicti de Spinoza opera**, quotquot reperta sunt, recognoverunt J. Van Vloten et J.-P.-N. Land. 2 forts vol. in-8 sur papier de Hollande............. 45 fr.

— **Inventaire des livres formant sa bibliothèque**, publié d'après un document inédit avec des notes biographiques et bibliographiques et une introduction par A.-J. Servaas van Rooijen. 1 v. in-4 sur papier de Hollande. 1891.. 15 fr.

GEULINCK (Arnoldi). **Opera philosophica** recognovit J.-P.-N. Land, tomes I et II, sur papier de Hollande, gr. in-8. Chaque vol... 17 fr. 75

GASSENDI. **La Philosophie de Gassendi**, par P.-F. THOMAS, docteur ès lettres, professeur au lycée de Versailles. 1 vol. in-8. 1889. 6 fr.

LOCKE. * **Sa vie et ses œuvres**, par M. MARION, professeur à la Sorbonne. 1 vol. in-18. 3e édition. 2 fr. 50

MALEBRANCHE. * **La Philosophie de Malebranche**, par M. OLLÉ-LAPRUNE, maître de conférences à l'école normale supérieure. 2 vol. in-8.................... 16 fr.

PASCAL. **Études sur le scepticisme de Pascal**, par M. DROZ, professeur à la Faculté des lettres à Besançon. 1 vol. in-8 .. 6 fr.

VOLTAIRE. **Les Sciences au XVIIIe siècle**. Voltaire physicien, par M. Em. SAIGEY 1 vol. in-8. 5 fr.

FRANCK (Ad.), de l'Institut. **La Philosophie mystique en France au XVIIIe siècle**. 1 volume in-18............... 2 fr. 50

DAMIRON. **Mémoires pour servir à l'histoire de la philosophie au XVIIIe siècle**. 3 vol. in-8. 15 fr.

PHILOSOPHIE ÉCOSSAISE

DUGALD STEWART. * **Éléments de la philosophie de l'esprit humain**, traduits de l'anglais par L. PEISSE. 3 vol. in-12... 9 fr.

HAMILTON. * **La Philosophie de Hamilton**, par J. STUART MILL. 1 vol. in-8............. 10 fr.

HUME. * **Sa vie et sa philosophie**, par Th. HUXLEY, trad. de l'angl. par M. G. COMPAYRÉ. 1 vol. in-8. 5 fr.

BACON. **Étude sur François Bacon**, par M. J. BARTHÉLEMY-SAINT-HILAIRE, de l'Institut. 1 vol. in-18................. 2 fr. 50

— * **Philosophie de François Bacon**, par M. CH. ADAM, professeur à la Faculté des lettres de Dijon (ouvrage couronné par l'Institut). 1 volume in-8.. 7 fr. 50

PHILOSOPHIE ALLEMANDE

KANT. * **La Critique de la raison pratique**, traduction nouvelle avec introduction et notes, par M. PICAVET. 1 vol. in-8. .... 6 fr.

— **Critique de la raison pure**, trad. par M. TISSOT. 2 v. in-8. 16 fr.

— **Eclaircissements sur la Critique de la raison pure**, trad. par M. J. TISSOT. 1 vol. in-8. 6 fr.

— **Principes métaphysiques de la morale**, augmentés des *Fondements de la métaphysique des mœurs*, traduct. par M. TISSOT. 1 vol. in-8............... 8 fr.

— Même ouvrage, traduction par M. Jules BARNI. 1 vol. in-8... 8 fr.

— * **La Logique**, traduction par M. TISSOT. 1 vol. in-8..... 4 fr.

— * **Mélanges de logique**, traduction par M. TISSOT. 1 v. in-8. 6 fr.

— * **Prolégomènes à toute métaphysique future** qui se présentera comme science, traduction de M. TISSOT. 1 vol. in-8... 6 fr.

— * **Anthropologie**, suivie de divers fragments relatifs aux rapports du physique et du moral de l'homme, et du commerce des esprits d'un monde à l'autre, traduction par M. TISSOT. 1 vol. in-8..... 6 fr.

— **Traité de pédagogie**, trad. J. BARNI; préface et notes par M. Raymond THAMIN. 1 vol. in-12. 2 fr.

— **Principes métaphysiques de la science de la nature**, traduits pour la 1re fois en français et accompagnés d'une introduction sur la Philosophie de la nature dans Kant, par CH. ANDLER et ED. CHAVANNES, anciens élèves de l'École normale supérieure, agrégés de l'Université. 1 vol. grand in-8. 1891. 4 fr. 50

FICHTE. * **Méthode pour arriver à la vie bienheureuse**, trad. par M. Fr. BOUILLIER. 1 vol. in-8. 8 fr.

FICHTE. **Destination du savant et de l'homme de lettres**, traduit par M. NICOLAS. 1 vol. in-8. 3 fr.

— * **Doctrines de la science**. 1 vol. in-8.............. 9 fr.

SCHELLING. **Bruno**, ou du principe divin. 1 vol. in-8....... 3 fr. 50

HEGEL. * **Logique**. 2e édit. 2 vol. in-8.................. 14 fr.

— * **Philosophie de la nature**. 3 vol. in-8............. 25 fr.

— * **Philosophie de l'esprit**. 2 vol. in-8.................... 18 fr.

— * **Philosophie de la religion**. 2 vol. in-8............ 20 fr.

— **La Poétique**, trad. par M. Ch. BÉNARD. Extraits de Schiller, Gœthe, Jean-Paul, etc., et sur divers sujets relatifs à la poésie. 2 v. in-8. 12 fr.

— **Esthétique**. 2 vol. in-8, trad. par M. BÉNARD .... 16 fr.

HEGEL. **Antécédents de l'hégélianisme dans la philosophie française**, par E. BEAUSSIRE. 1 vol. in-18........... 2 fr. 50

— * **La Dialectique dans Hegel et dans Platon**, par M. Paul JANET. 1 vol. in-8............. 6 fr.

— **Introduction à la philosophie de Hegel**, par VÉRA. 1 vol. in-8. 2e édit................ 6 fr. 50

HUMBOLDT (G. de). **Essai sur les limites de l'action de l'État**. 1 vol. in-18.......... 3 fr. 50

HUMBOLDT (G. de) * **La Philosophie individualiste**, étude sur G. de HUMBOLDT, par M. CHALLEMEL-LACOUR. 1 v. in-18..... 2 fr. 50

RICHTER (Jean-Paul Fr.). **Poétique ou Introduction à l'Esthétique**, trad. par ALEX. BUCHNER et LÉON DUMONT. 2 vol. in-8. 1862. 15 fr.

SCHILLER. **L'Esthétique de Schiller**, par FR. MONTARGIS. 1 v. in-8. 4 fr.

STAHL. * **Le Vitalisme et l'Animisme de Stahl**, par M. Albert LEMOINE. 1 vol. in-18.... 2 fr. 50

PHILOSOPHIE ALLEMANDE CONTEMPORAINE

BUCHNER (L.). **Nature et Science**. 1 vol. in-8. 2e édit....... 7 fr. 50

— * **Le Matérialisme contemporain**, par M. Paul JANET. 4e édit. 1 vol. in-18.......... 2 fr. 50

CHRISTIAN BAUR **et l'École de Tubingue**, par M. Ed. ZELLER. 1 vol. in-18............ 2 fr. 50

HARTMANN (E. de). **La Religion de l'avenir**. 1 vol. in-18.. 2 fr. 50

— **Le Darwinisme**, ce qu'il y a de vrai et de faux dans cette doctrine. 1 vol. in-18. 3e édition.. 2 fr. 50

O. SCHMIDT. **Les Sciences naturelles et la Philosophie de l'inconscient**. 1 v. in-18. 2 fr. 50

PIDERIT. **La Mimique et la Physiognomonie**. 1 v. in-8. 5 fr.

PREYER. **Éléments de physiologie**. 1 vol. in-8........ 5 fr.

— **L'Ame de l'enfant**. Observations sur le développement psychique des premières années. 1 vol. in-8. 10 fr.

SCHŒBEL. **Philosophie de la raison pure**. 1 vol. in-18. 2 fr. 50

SCHOPENHAUER. **Essai sur le libre arbitre**. 1 vol. in-18. 5e éd. 2 fr. 50

— **Le Fondement de la morale**. 1 vol. in-18............ 2 fr. 50

— **Essais et fragments**, trad. et précédé d'une Vie de Schopenhauer, par M. BOURDEAU. 1 v. in-18. 6e éd. 2 fr. 50

— **Aphorismes sur la sagesse dans la vie**. 1 vol. in-8. 3e éd. 5 fr.

— **De la quadruple racine du principe de la raison suffisante**. 1 vol. in-8........ 5 fr.

— **Le Monde comme volonté et représentation**. 3 vol. in-8 ; chacun séparément....... 7 fr. 50

— **La Philosophie de Schopenhauer**, par M. Th. RIBOT. 1 vol. in-18. 3e édit.......... 2 fr. 50

RIBOT (Th.). * **La Psychologie allemande contemporaine**. 1 vol. in-8. 2e édit.......... 7 fr. 50

STRICKER. **Le Langage et la Musique**. 1 vol. in-18....... 2 fr. 50

WUNDT. **Psychologie physiologique**. 2 vol. in-8 avec fig. 20 fr.

— **Hypnotisme et Suggestion**. In-18............... 2 fr. 50

PHILOSOPHIE ANGLAISE CONTEMPORAINE

STUART MILL. * **La Philosophie de Hamilton**. 1 fort vol. in-8. 10 fr.

— * **Mes Mémoires**. Histoire de ma vie et de mes idées. 1 v. in-8. 5 fr.

— * **Système de logique** déductive et inductive. 2 v. in-8. 20 fr.

— * **Auguste Comte** et la philosophie positive. 1 vol. in-18. 2 fr. 50

— **L'Utilitarisme**. 1 v. in-18. 2 fr. 50

— **Essais sur la Religion**. 1 vol. in-8. 2e édit............ 5 fr.

— **La République de 1848 et ses détracteurs**, trad. et préface de M. SADI CARNOT. 1 v. in-18. 1 fr.

— **La Philosophie de Stuart Mill**, par H. LAURET. 1 v. in-8. 6 fr.

HERBERT SPENCER. * **Les Premiers Principes**. In-8. 10 fr.

HERBERT SPENCER. **Principes de biologie**. 2 forts vol. in-8. 20 fr.

— * **Principes de psychologie**. 2 vol. in-8............. 20 fr.

— * **Introduction à la science sociale**. 1 v. in-8, cart. 6e édit. 6 fr.

— * **Principes de sociologie**. 4 vol. in-8.......... 36 fr. 25

— * **Classification des sciences**. 1 vol. in-18. 2e édition. 2 fr. 50

— * **De l'éducation intellectuelle, morale et physique**. 1 vol. in-8. 5e édit............ 5 fr.

— * **Essais sur le progrès**. 1 vol. in-8. 2e édit.......... 7 fr. 50

— **Essais de politique**. 1 vol. in-8. 2e édit......... 7 fr. 50

HERBERT SPENCER. **Essais scientifiques.** 1 vol. in-8.. 7 fr. 50
— **Les Bases de la morale évolutionniste.** 1 v. in-8. 3e édit. 6 fr.
— **L'Individu contre l'État.** 1 vol in-18. 2e édit.......... 2 fr. 50
BAIN. * **Des sens et de l'intelligence.** 1 vol. in-8.... 10 fr.
— **Les Émotions et la Volonté.** 1 vol. in-8................ 10 fr.
— * **La Logique inductive et déductive.** 2 vol. in-8. 2e édit. 20 fr.
— * **L'Esprit et le Corps.** 1 vol. in-8, cartonné. 4e édit..... 6 fr.
— * **La Science de l'éducation** 1 v. in-8, cartonné. 6e édit. 6 fr
COLLINS (Howard). **La Philosophie de Herbert Spencer.** 1 vol. in-8.................... 10 fr.
DARWIN. * **Descendance et Darwinisme**, par Oscar SCHMIDT 1 vol. in-8, cart. 5e édit.. 6 fr.
— **Le Darwinisme**, par E. DE HARTMANN. 1 vol. in-18.. 2 fr. 50
FERRIER. **Les Fonctions du Cerveau.** 1 vol. in-8......... 3 fr.
CHARLTON BASTIAN. **Le Cerveau**, organe de la pensée chez l'homme et les animaux. 2 vol. in-8. 12 fr.
CARLYLE. **L'Idéalisme anglais**, étude sur Carlyle, par H. TAINE 1 vol. in-18............. 2 fr. 50
BAGEHOT. * **Lois scientifiques du développement des nations.** 1 vol. in-8, cart. 4e édit.... 6 fr
DRAPER. **Les Conflits de la science et de la religion.** In-8. 7e éd. 6 fr.
HOBBES. **La Philosophie de Hobbes**, par G. LYON. 1 vol. in-18. 2 fr. 50
RUSKIN (JOHN). * **L'Esthétique anglaise**, étude sur J. Ruskin, par MILSAND. 1 vol. in-18 ... 2 fr. 50
MATTHEW ARNOLD. **La Crise religieuse.** 1 vol. in-8..... 7 fr. 50
MAUDSLEY. * **Le Crime et la Folie.** 1 vol. in-8, cart. 5e édit... 6 fr.
— **La Pathologie de l'esprit.** 1 vol. in-8............... 10 fr.
FLINT. * **La Philosophie de l'histoire en France et en Allemagne.** 2 vol in-8. Chacun séparément .... 7 fr. 50
RIBOT (Th.). **La Psychologie anglaise contemporaine.** 3e édit. 1 vol. in-8............. 7 fr. 50
LIARD. * **Les Logiciens anglais contemporains.** 1 vol. in-18. 2e édit................ 2 fr. 50
GUYAU *. **La Morale anglaise contemporaine.** 1 v. in-8. 2e éd. 7 fr. 50
HUXLEY. * **Hume, sa vie, sa philosophie.** 1 vol. in-8....... 5 fr.
JAMES SULLY. **Le Pessimisme.** 1 vol. in-8............. 7 fr. 50
— **Les Illusions des sens et de l'esprit.** 1 vol. in-8, cart.. 6 fr.
CARRAU (L.). **La Philosophie religieuse en Angleterre**, depuis Locke jusqu'à nos jours. 1 volume in-8..................... 5 fr.
LYON (Georges). **L'Idéalisme en Angleterre au XVIIIe siècle.** 1 vol. in-8............ 7 fr. 50

PHILOSOPHIE ITALIENNE CONTEMPORAINE

SICILIANI. **La Psychogénie moderne.** 1 vol. in-18..... 2 fr. 50
ESPINAS. * **La Philosophie expérimentale en Italie**, origines, état actuel. 1 vol. in-18. 2 fr. 50
MARIANO. **La Philosophie contemporaine en Italie**, essais de philos. hégélienne. 1 v. in-18. 2 fr. 50
FERRI (Louis). **La Philosophie de l'association depuis Hobbes jusqu'à nos jours.** In-8. 7 fr. 50
MINGHETTI. **L'État et l'Église.** 1 vol in-8.................. 5 fr.
LEOPARDI. **Opuscules et pensées.** 1 vol. in-18........... 2 fr. 50
MOSSO. **La Peur.** 1 v. in-18. 2 fr. 50
LOMBROSO. **L'Homme criminel.** 1 vol. in-8............. 10 fr.
— **Atlas** accompagnant l'ouvrage ci-dessus............. 12 fr.
LOMBROSO. **L'Homme de génie**, in-8.................. 10 fr.
— **L'Anthropologie criminelle**, ses récents progrès. 1 volume in-18. 2e édit......... 2 fr. 50
— **Nouvelles observations d'anthropologie criminelle et de psychiatrie.** 1 v. in-18. 2 fr. 50
— **Les Applications de l'anthropologie criminelle.** 1 vol. in-18. 2 fr. 50
LOMBROSO et LASCHI. **Le Crime politique et les révolutions.** 2 vol. in-8, avec pl. hors texte. 15 fr.
MANTEGAZZA. **La Physionomie et l'expression des sentiments.** 2e édit. 1 vol. in-8, cart... 6 fr.
SERGI. **La Psychologie physiologique.** 1 vol. in-8... 7 fr. 50
GAROFALO. **La Criminologie.** 1 volume in-8. 3e édit..... 7 fr. 50

BIBLIOTHÈQUE D'HISTOIRE CONTEMPORAINE

Volumes in-18 brochés à 3 fr. 50. — Volumes in-8 brochés de divers prix

Cartonnage anglais, 50 cent. par vol. in-18; 1 fr. par vol. in-8.

Demi-reliure, 1 fr. 50 par vol. in-18; 2 fr. par vol. in-8.

EUROPE

SYBEL (H. de). * **Histoire de l'Europe pendant la Révolution française**, traduit de l'allemand par Mlle DOSQUET. Ouvrage complet en 6 vol. in-8. 42 fr.

DEBIDOUR. * **Histoire diplomatique de l'Europe, de 1815 à 1878.** 2 vol. in-8. 1891. (Ouvrage couronné par l'Institut.) 18 fr.

FRANCE

AULARD, professeur à la Sorbonne. * **Le Culte de la Raison et le Culte de l'Être suprême**, étude historique (1793-1794). 1 vol. in-12 (V. P.). 3 fr. 50

— * **Études et leçons sur la Révolution française.** 1 vol. in-12. 3 fr. 50

BLANC (Louis). **Histoire de Dix ans** (1830-1840). 5 vol. in-8. 25 fr.

— 25 pl. en taille-douce. Illustrations pour l'*Histoire de Dix ans*. 6 fr.

BOERT. * **La Guerre de 1870-1871**, d'après le colonel fédéral suisse Rustow. 1 vol. in-18. (V. P.) 3 fr. 50

CARNOT (H.), sénateur. * **La Révolution française**, résumé historique. 1 volume in-12. Nouvelle édit. (V. P.) 3 fr. 50

ÉLIAS REGNAULT. **Histoire de Huit ans** (1840-1848). 3 vol. in-8. 15 fr.

— 14 planches en taille-douce. Illustrations pour l'*Histoire de Huit ans*. 4 fr.

GAFFAREL (P.), professeur à la Faculté des lettres de Dijon. * **Les Colonies françaises.** 1 vol. in-8. 5e édit. (V. P.) 5 fr.

LAUGEL (A.). * **La France politique et sociale.** 1 vol. in-8. 5 fr.

ROCHAU (de). **Histoire de la Restauration.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50

TAXILE DELORD. * **Histoire du second Empire** (1848-1870). 6 v. in-8. 42 fr.

WAHL, professeur au lycée Lakanal. **L'Algérie.** 1 vol. in-8. 2e édit. (V. P.) (Ouvrage couronné par l'Académie des sciences morales et politiques.) 5 fr.

LANESSAN (de), gouverneur général de l'Indo-Chine. **L'Expansion coloniale de la France.** Étude économique, politique et géographique sur les établissements français d'outre-mer. 1 fort vol. in-8, avec cartes. 1886. (V. P.) 12 fr.

— **L'Indo-Chine française.** Étude économique, politique et administrative sur *la Cochinchine, le Cambodge, l'Annam et le Tonkin.* (Ouvrage couronné par la Société de géographie commerciale de Paris, médaille Dupleix.) 1 vol. in-8, avec 5 cartes en couleurs hors texte. 1889. 15 fr.

SILVESTRE (J.). **L'Empire d'Annam et les Annamites**, publié sous les auspices de l'administration des colonies. 1 vol. in-12, avec 1 carte de l'Annam. 1889. 3 fr. 50

ANGLETERRE

BAGEHOT (W.). * **Lombard-street.** Le Marché financier en Angleterre. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

GLADSTONE (E.W.). **Questions constitutionnelles** (1873-1878). 1 v. in-8. 5 fr.

LAUGEL (Aug.). * **Lord Palmerston et lord Russel.** 1 vol. in-12. 3 fr. 50

SIR CORNEWAL LEWIS. * **Histoire gouvernementale de l'Angleterre depuis 1770 jusqu'à 1830.** Traduit de l'anglais. 1 vol. in-8. 7 fr.

REYNALD (H.), doyen de la Faculté des lettres d'Aix. * **Histoire de l'Angleterre** depuis la reine Anne jusqu'à nos jours. 1 vol. in-12. 2e édit. (V. P.) 3 fr. 50

THACKERAY. **Les Quatre George.** 1 vol. in-12. (V. P.) 3 fr. 50

ALLEMAGNE

SIMON (Ed.). **L'Allemagne et la Russie au XIXe siècle.** 1 vol. in-12. (V. P.) 3 fr. 50

VÉRON (Eug.). * **Histoire de la Prusse**, depuis la mort de Frédéric II jusqu'à la bataille de Sadowa. 1 vol. in-12. 6e édit., augmentée d'un chapitre nouveau contenant le résumé des événements jusqu'à nos jours, par P. Bondois, professeur agrégé d'histoire au lycée Buffon (V. P.). 3 fr. 50
— * **Histoire de l'Allemagne**, depuis la bataille de Sadowa jusqu'à nos jours. 1 vol. in-12. 3e édit., mise au courant des événements par P. Bondois. (V. P.) 3 fr. 50
BOURLOTON (Ed.). * **L'Allemagne contemporaine.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50

AUTRICHE-HONGRIE

ASSELINE (L.). * **Histoire de l'Autriche**, depuis la mort de Marie-Thérèse jusqu'à nos jours. 1 vol. in-12 3e édit. (V. P.) 3 fr. 50
SAYOUS (Ed.), professeur à la Faculté des lettres de Toulouse. **Histoire des Hongrois** et de leur littérature politique, de 1790 à 1815. 1 vol. in-18. 3 fr. 50

ITALIE

SORIN (Élie). **Histoire de l'Italie**, depuis 1815 jusqu'à la mort de Victor-Emmanuel. 1 vol. in-12. 1888 (V. P.) 3 fr. 50

ESPAGNE

REYNALD (H.). * **Histoire de l'Espagne**, depuis la mort de Charles III jusqu'à nos jours. 1 vol. in-12. (V. P.) 3 fr. 50

RUSSIE

CRÉHANGE (M.). **Histoire contemporaine de la Russie.** 1 vol. in-12. (V. P.) 3 fr. 50

SUISSE

DAENDLIKER. **Histoire du peuple suisse.** Trad. de l'allem. par Mme Jules Favre et précédé d'une Introduction de M. Jules Favre. 1 vol. in-8. (V. P.) 5 fr.

GRÈCE & TURQUIE

BÉRARD. **La Turquie et l'Hellénisme contemporain**, 1 v. in-12. 1893. 3 fr. 50

AMÉRIQUE

DEBERLE (Alf.). **Histoire de l'Amérique du Sud**, depuis sa conquête jusqu'à nos jours. 1 vol. in-12. 2e édit. (V. P.) 3 fr. 50
LAUGEL (Aug.). * **Les États-Unis pendant la guerre 1861-1864.** Souvenirs personnels. 1 vol. in-12, cartonné. 4 fr.

BARNI (Jules). * **Histoire des idées morales et politiques en France au dix-huitième siècle.** 2 vol. in-12. (V. P.) Chaque volume. 3 fr. 50
— * **Les Moralistes français au dix-huitième siècle.** 1 vol. in-12 faisant suite aux deux précédents. (V. P.) 3 fr. 50
BEAUSSIRE (Émile), de l'Institut. **La Guerre étrangère et la Guerre civile.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
DESPOIS (Eug.). * **Le Vandalisme révolutionnaire.** Fondations littéraires, scientifiques et artistiques de la Convention. 4e édition, précédée d'une notice sur l'auteur par M. Charles Bigot. 1 vol. in-12. (V. P.) 3 fr. 50
CLAMAGERAN (J.), sénateur. * **La France républicaine.** 1 vol. in-18. (V. P.) 3 fr. 50
GUÉROULT (Georges). * **Le Centenaire de 1789**, évolution politique, philosophique, artistique et scientifique de l'Europe depuis cent ans. 1 vol. in-12. 1889. 3 fr. 50
LAVELEYE (E. de), correspondant de l'Institut. **Le Socialisme contemporain.** 1 vol. in-12. 7e édit. augmentée. 3 fr. 50
MARCELLIN PELLET, ancien député. **Variétés révolutionnaires.** 3 vol. in-12, précédés d'une préface de A. Ranc. Chaque vol. séparém. 3 fr. 50
SPULLER (E.), député, ancien ministre de l'Instruction publique. **Figures disparues**, portraits contemporains, littéraires et politiques. 2 vol. in-12. Chacun séparément. 3 fr. 50
— **Histoire parlementaire de la deuxième République.** 1 v. in-12. 2e édit. (V. P.). 3 fr. 50
— * Éducation de la démocratie. 1 vol. in-12. 1892. (V. P.) 3 fr. 50
— L'Évolution politique et sociale de l'Église. 1 vol. in-12. 1893. 3 fr. 50
BOURDEAU (J.). **Le Socialisme allemand et le Nihilisme russe.** 1 vol. in-18. 1892. 3 fr. 50

BIBLIOTHÈQUE INTERNATIONALE D'HISTOIRE MILITAIRE

VOLUMES PETIT IN-8 DE 250 A 400 PAGES

AVEC CROQUIS DANS LE TEXTE

Chaque volume cartonné à l'anglaise............. 5 francs.

VOLUMES PUBLIÉS :

1. — Précis des campagnes de Gustave-Adolphe en Allemagne (1630-1632), précédé d'une Bibliographie générale de l'histoire militaire des temps modernes.
2. — Précis des campagnes de Turenne (1644-1675).
3. — Précis de la campagne de 1805 en Allemagne et en Italie.
4. — Précis de la campagne de 1815 dans les Pays-Bas.
5. — Précis de la campagne de 1859 en Italie.
6. — Précis de la guerre de 1866 en Allemagne et en Italie.
7. — Précis des campagnes de 1796 et 1797 en Italie et en Allemagne.

(Recommandé pour les candidats à l'École spéciale militaire de Saint-Cyr.)

BIBLIOTHÈQUE HISTORIQUE ET POLITIQUE

ALBANY DE FONBLANQUE. **L'Angleterre, son gouvernement, ses institutions.** Traduit de l'anglais sur la 14e édition par M. F.-C. DREYFUS, avec Introduction par M. H. BRISSON. 1 vol. in-8. 5 fr.

BENLOEW. **Les Lois de l'Histoire.** 1 vol. in-8. 5 fr.

DESCHANEL (E.). ***Le Peuple et la Bourgeoisie.** 1 vol. in-8. 2e éd. 5 fr.

DU CASSE. **Les Rois frères de Napoléon Ier.** 1 vol. in-8. 10 fr.

MINGHETTI. **L'État et l'Église.** 1 vol. in-8. 5 fr.

LOUIS BLANC. **Discours politiques** (1848-1881). 1 vol. in-8. 7 fr. 50

PHILIPPSON. **La Contre-révolution religieuse au XVIe siècle.** 1 vol. in-8. 10 fr.

HENRARD (P.). **Henri IV et la princesse de Condé.** 1 vol. in-8. 6 fr.

NOVICOW. **La Politique internationale.** 1 fort vol. in-8. 7 fr.

COMBES DE LESTRADE. **Éléments de sociologie.** 1 vol. in-8. 1889. 5 fr.

REINACH (Joseph). **La France et l'Italie devant l'histoire** (1893). 1 vol. in-8. 5 fr.

PUBLICATIONS HISTORIQUES ILLUSTRÉES

HISTOIRE ILLUSTRÉE DU SECOND EMPIRE, par Taxile DELORD. 6 vol. in-8 colombier avec 500 gravures de FERAT, Fr. REGAMEY, etc.

Chaque vol. broché, 8 fr. — Cart. doré, tr. dorées. 11 fr. 50

HISTOIRE POPULAIRE DE LA FRANCE, depuis les origines jusqu'en 1815. — Nouvelle édition. — 4 vol. in-8 colombier avec 1323 gravures sur bois dans le texte. Chaque vol. broché, 7 fr. 50. — Cart. toile, tranches dorées. 11 fr.

HISTOIRE CONTEMPORAINE DE LA FRANCE, depuis 1815 jusqu'à la fin de la guerre du Mexique. — Nouvelle édition. — 4 vol. in-8 colombier avec 1033 gravures dans le texte. Chaque vol. broché, 7 fr. 50. — Cart. toile, tranches dorées. 11 fr.

RECUEIL DES INSTRUCTIONS

DONNÉES

AUX AMBASSADEURS ET MINISTRES DE FRANCE

DEPUIS LES TRAITÉS DE WESTPHALIE JUSQU'A LA RÉVOLUTION FRANÇAISE

Publié sous les auspices de la Commission des archives diplomatiques au Ministère des Affaires étrangères.

Beaux volumes in-8 cavalier, imprimés sur papier de Hollande.

I. — **AUTRICHE**, avec Introduction et notes, par M. Albert SOREL, membre de l'Institut.. 20 fr.

II. — **SUÈDE**, avec Introduction et notes, par M. A. GEFFROY, membre de l'Institut.. 20 fr.

III. — **PORTUGAL**, avec Introduction et notes, par le vicomte DE CAIX DE SAINT-AYMOUR.. 20 fr.

IV et V. — **POLOGNE**, avec Introduction et notes, par M. LOUIS FARGES, 2 vol.. 30 fr.

VI. — **ROME**, avec Introduction et notes, par M. G. HANOTAUX, 20 fr.

VII. — **BAVIÈRE, PALATINAT ET DEUX-PONTS**, avec Introduction et notes, par M. André LEBON.. 25 fr.

VIII et IX. — **RUSSIE**, avec Introduction et notes, par M. Alfred RAMBAUD, Professeur à la Sorbonne. 2 vol. Le 1er vol. 20 fr. Le second vol. 25 fr.

X. — **NAPLES ET PARME**, avec Introduction et notes par M. Joseph REINACH.. 20 fr.

La publication se continuera par les volumes suivants :

ESPAGNE, par M. Morel-Fatio.
ANGLETERRE, par M. Jusserand.
PRUSSE, par M. E. Lavisse.
TURQUIE, par M. Girard de Rialle.
DANEMARK, par M. Geffroy.
VENISE, par M. Jean Kaulek.
SAVOIE ET MANTOUE, par M. Horrie de Beaucaire.

INVENTAIRE ANALYTIQUE

DES

ARCHIVES DU MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES

PUBLIÉ

Sous les auspices de la Commission des archives diplomatiques

I. — **Correspondance politique de MM. de CASTILLON et de MARILLAC, ambassadeurs de France en Angleterre (1538-1540)**, par M. JEAN KAULEK, avec la collaboration de MM. Louis Farges et Germain Lefèvre-Pontalis. 1 beau vol. in-8 raisin sur papier fort. 15 fr.

II. — **Papiers de BARTHÉLEMY, ambassadeur de France en Suisse**, de 1792 à 1797 (année 1792), par M. Jean KAULEK. 1 beau vol. in-8 raisin sur papier fort.. 15 fr.

III. — **Papiers de BARTHÉLEMY** (janvier-août 1793), par M. Jean KAULEK. 1 beau vol. in-8 raisin sur papier fort.. 15 fr.

IV. — **Correspondance politique de ODET DE SELVE, ambassadeur de France en Angleterre** (1546-1549), par M. G. LEFÈVRE-PONTALIS. 1 beau vol. in-8 raisin sur papier fort.. 15 fr.

V. — **Papiers de BARTHÉLEMY** (septembre 1793 à mars 1794,) par M. Jean KAULEK. 1 beau vol. in-8 raisin sur papier fort.......... 18 fr.

VI. — **Papiers de BARTHÉLEMY** (avril 1794 à février 1795), par M. Jean KAULEK. 1 beau vol. in-8 raisin sur papier fort .... 20 fr.

Correspondance des Deys d'Alger avec la Cour de France (1759-1833), recueillie par Eug. PLANTET, attaché au Ministère des Affaires étrangères. 2 vol. in-8 raisin avec 2 planches en taille-douce hors texte. 30 fr.

Correspondance des Beys de Tunis et des Consuls de France avec la Cour (1577-1830), recueillie par Eug. PLANTET, publiée sous les auspices du Ministère des Affaires étrangères. TOME I. 1 fort vol. in-8 raisin. 15 fr.

*REVUE PHILOSOPHIQUE
DE LA FRANCE ET DE L'ÉTRANGER

Dirigée par Th. RIBOT

Professeur au Collège de France.

(18e *année*, 1893.)

La REVUE PHILOSOPHIQUE paraît tous les mois, par livraisons de 7 feuilles grand in-8, et forme ainsi à la fin de chaque année deux forts volumes d'environ 680 pages chacun.

CHAQUE NUMÉRO DE LA *REVUE* CONTIENT :

1° Plusieurs articles de fond; 2° des analyses et comptes-rendus des nouveaux ouvrages philosophiques français et étrangers; 3° un compte rendu aussi complet que possible des *publications périodiques* de l'étranger pour tout ce qui concerne la philosophie; 4° des notes, documents, observations, pouvant servir de matériaux ou donner lieu à des vues nouvelles.

Prix d'abonnement :

Un an, pour Paris, 30 fr. — Pour les départements et l'étranger, 33 fr.
La livraison.......................... 3 fr.

Les années écoulées se vendent séparément 30 francs, et par livraisons de 3 francs.

Table générale des matières contenues dans les 12 premières années (1876-1887), par M. BÉLUGOU. 1 vol. in-8.................... 3 fr.

---

*REVUE HISTORIQUE

Dirigée par G. MONOD

Maître de conférences à l'École normale, directeur à l'École des hautes études.

(18e *année*, 1893.)

La REVUE HISTORIQUE paraît tous les deux mois, par livraisons grand in-8 de 15 ou 16 feuilles, et forme à la fin de l'année trois beaux volumes de 500 pages chacun.

CHAQUE LIVRAISON CONTIENT :

I. Plusieurs *articles de fond*, comprenant chacun, s'il est possible, un travail complet. — II. Des *Mélanges et Variétés*, composés de documents inédits d'une étendue restreinte et de courtes notices sur des points d'histoire curieux ou mal connus. — III. Un *Bulletin historique* de la France et de l'étranger, fournissant des renseignements aussi complets que possible sur tout ce qui touche aux études historiques. — IV. Une *Analyse des publications périodiques* de la France et de l'étranger, au point de vue des études historiques. — V. Des *Comptes rendus critiques* des livres d'histoire nouveaux.

Prix d'abonnement :

Un an, pour Paris, 30 fr. — Pour les départements et l'étranger, 33 fr.
La livraison.................... 6 fr.

Les années écoulées se vendent séparément 30 francs, et par fascicules de 6 francs. Les fascicules de la 1re année se vendent 9 francs.

Tables générales des matières contenues dans les dix premières années de la Revue historique.

I. — Années 1876 à 1880, par M. CHARLES BÉMONT. 1 vol. in-8. 3 fr. »
Pour les abonnés. 1 fr. 50
II. — Années 1881 à 1885, par M. RENÉ COUDERC. 1 vol. in-8. 3 fr. »
Pour les abonnés. 1 fr. 50
III. — Années 1886 à 1890. 1 vol. in-8, 5 fr.; pour les abonnés. 2 fr. 50

BIBLIOTHÈQUE SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE

Publiée sous la direction de M. Émile ALGLAVE

La *Bibliothèque scientifique internationale* est une œuvre dirigée par les auteurs mêmes, en vue des intérêts de la science, pour la populariser sous toutes ses formes, et faire connaître immédiatement dans le monde entier les idées originales, les directions nouvelles, les découvertes importantes qui se font chaque jour dans tous les pays. Chaque savant expose les idées qu'il a introduites dans la science et condense pour ainsi dire ses doctrines les plus originales.

On peut ainsi, sans quitter la France, assister et participer au mouvement des esprits en Angleterre, en Allemagne, en Amérique, en Italie, tout aussi bien que les savants mêmes de chacun de ces pays.

La *Bibliothèque scientifique internationale* ne comprend pas seulement des ouvrages consacrés aux sciences physiques et naturelles; elle aborde aussi les sciences morales, comme la philosophie, l'histoire, la politique et l'économie sociale, la haute législation, etc.; mais les livres traitant des sujets de ce genre se rattachent encore aux sciences naturelles, en leur empruntant les méthodes d'observation et d'expérience qui les ont rendues si fécondes depuis deux siècles.

Cette collection paraît à la fois en français, en anglais, en allemand et en italien : à Paris, chez Félix Alcan; à Londres, chez C. Kegan, Paul et C[ie]; à New-York, chez Appleton; à Leipzig, chez Brockhaus; à Milan, chez Dumolard frères.

LISTE DES OUVRAGES PAR ORDRE D'APPARITION

76 VOLUMES IN-8, CARTONNÉS A L'ANGLAISE. CHAQUE VOLUME : 6 FRANCS.

1. J. TYNDALL. * **Les Glaciers et les Transformations de l'eau**, avec figures. 1 vol. in-8. 5e édition. (V. P.) 6 fr.
2. BAGEHOT. * **Lois scientifiques du développement des nations** dans leurs rapports avec les principes de la sélection naturelle et de l'hérédité. 1 vol. in-8. 5e édition. 6 fr.
3. MAREY. * **La Machine animale**, locomotion terrestre et aérienne, avec de nombreuses fig. 1 vol. in-8. 5e édit. augmentée. (V. P.) 6 fr.
4. BAIN. * **L'Esprit et le Corps**. 1 vol. in-8. 5e édition. 6 fr.
5. PETTIGREW. * **La Locomotion chez les animaux**, marche, natation. 1 vol. in-8, avec figures. 2e édit. 6 fr.
6. HERBERT SPENCER. * **La Science sociale**. 1 v. in-8. 10e édit. (V. P.) 6 fr.
7. SCHMIDT (O.). * **La Descendance de l'homme et le Darwinisme**. 1 vol. in-8, avec fig. 6e édition. 6 fr.
8. MAUDSLEY. * **Le Crime et la Folie**. 1 vol. in-8. 6e édit. 6 fr.
9. VAN BENEDEN. * **Les Commensaux et les Parasites dans le règne animal**. 1 vol. in-8, avec figures. 3e édit. (V. P.) 6 fr.
10. BALFOUR STEWART. **La Conservation de l'énergie**, suivi d'une Étude sur la *nature de la force*, par M. P. de SAINT-ROBERT, avec figures. 1 vol. in-8. 5e édition. 6 fr.
11. DRAPER. **Les Conflits de la science et de la religion**. 1 vol. in-8. 8e édition. 6 fr.
12. L. DUMONT. * **Théorie scientifique de la sensibilité**. 1 vol. in-8. 4e édition. 6 fr.
13. SCHUTZENBERGER. **Les Fermentations**. 1 vol. in-8. avec fig. 5e édit. 6 fr.
14. WHITNEY. * **La Vie du langage**. 1 vol. in-8. 3e édit. (V. P.) 6 fr.

15. COOKE et BERKELEY. **Les Champignons.** 1 vol. in-8, avec figures. 4ᵉ édition. 6 fr.
16. BERNSTEIN. * **Les Sens.** 1 vol. in-8, avec 91 fig. 5ᵉ édit. (V. P.) 6 fr.
17. BERTHELOT. * **La Synthèse chimique.** 1 vol. in-8. 6ᵉ édit. (V. P.) 6 fr.
18. VOGEL. * **La Photographie et la Chimie de la lumière**, avec 95 figures. 1 vol. in-8. 4ᵉ édition. (V. P.) *Épuisé.*
19. LUYS. * **Le Cerveau et ses fonctions**, avec figures. 1 vol. in-8. 7ᵉ édition. (V. P.) 6 fr.
20. STANLEY JEVONS. * **La Monnaie et le Mécanisme de l'échange.** 1 vol. in-8. 5ᵉ édition. (V. P.) 6 fr.
21. FUCHS. * **Les Volcans et les Tremblements de terre.** 1 vol. in-8, avec figures et une carte en couleur. 5ᵉ édition. (V. P.) 6 fr.
22. GÉNÉRAL BRIALMONT. * **Les Camps retranchés et leur rôle dans la défense des États**, avec fig. dans le texte et 2 planches hors texte. 4ᵉ édit. *Sous presse.*
23. DE QUATREFAGES. * **L'Espèce humaine.** 1 vol. in-8. 10ᵉ édition. (V. P.) 6 fr.
24. BLASERNA et HELMHOLTZ. * **Le Son et la Musique.** 1 vol. in-8, avec figures. 5ᵉ édition. (V. P.) 6 fr.
25. ROSENTHAL. * **Les Nerfs et les Muscles.** 1 vol. in-8, avec 75 figures. 3ᵉ édition. (V. P.) 6 fr.
26. BRUCKE et HELMHOLTZ. * **Principes scientifiques des beaux-arts.** 1 vol. in-8, avec 39 figures. 4ᵉ édition. (V. P.) 6 fr.
27. WURTZ. * **La Théorie atomique.** 1 vol. in-8. 6ᵉ édition. (V. P.) 6 fr.
28-29. SECCHI (le père). * **Les Étoiles.** 2 vol. in-8, avec 63 figures dans le texte et 17 planches en noir et en couleur hors texte. 2ᵉ édition. (V. P.) 12 fr.
30. JOLY. * **L'Homme avant les métaux.** 1 vol. in-8, avec figures. 4ᵉ édition. (V. P.) 6 fr.
31. A. BAIN. * **La Science de l'éducation.** 1 vol. in-8. 7ᵉ édit. (V. P.) 6 fr.
32-33. THURSTON (R.). * **Histoire de la machine à vapeur**, précédée d'une Introduction par M. HIRSCH. 2 vol. in-8, avec 140 figures dans le texte et 16 planches hors texte. 3ᵉ édition. (V. P.) 12 fr.
34. HARTMANN (R.). **Les Peuples de l'Afrique.** 1 vol. in-8, avec figures. 2ᵉ édition. (V. P.) 6 fr.
35. HERBERT SPENCER. **Les Bases de la morale évolutionniste.** 1 vol. in-8. 4ᵉ édition. 6 fr.
36. HUXLEY. **L'Écrevisse**, introduction à l'étude de la zoologie 1 vol. in-8, avec figures. 6 fr.
37. DE ROBERTY. **De la Sociologie.** 1 vol. in-8. 3ᵉ édition. 6 fr.
38. ROOD. **Théorie scientifique des couleurs.** 1 vol. in-8, avec figures et une planche en couleur hors texte. (V. P.) 6 fr.
39. DE SAPORTA et MARION. **L'Évolution du règne végétal** (les Cryptogames). 1 vol. in-8 avec figures. (V. P.) 6 fr.
40-41. CHARLTON BASTIAN. **Le Cerveau, organe de la pensée chez l'homme et chez les animaux.** 2 vol. in-8, avec figures. 2ᵉ éd. 12 fr.
42. JAMES SULLY. **Les Illusions des sens et de l'esprit.** 1 vol. in-8, avec figures. 2ᵉ édit. (V. P.) 6 fr.
43. YOUNG. **Le Soleil.** 1 vol. in-8, avec figures. (V. P.) 6 fr.
44. DE CANDOLLE. **L'Origine des plantes cultivées.** 3ᵉ édition. 1 vol. in-8. (V. P.) 6 fr.
45-46. SIR JOHN LUBBOCK. **Fourmis, abeilles et guêpes.** Études expérimentales sur l'organisation et les mœurs des sociétés d'insectes hyménoptères. 2 vol. in-8, avec 65 figures dans le texte et 13 planches hors texte, dont 5 coloriées. (V. P.) 12 fr.
47. PERRIER (Edm.). **La Philosophie zoologique avant Darwin.** 1 vol. in-8. 2ᵉ édition. (V. P.) 6 fr.
48. STALLO. **La Matière et la Physique moderne.** 1 vol. in-8, 2ᵉ éd., précédé d'une Introduction par FRIEDEL. 6 fr.

49. MANTEGAZZA. **La Physionomie et l'Expression des sentiments.** 1 vol. in-8. 2e édit., avec huit planches hors texte. 6 fr.

50. DE MEYER. **Les Organes de la parole et leur emploi pour la formation des sons du langage.** 1 vol. in-8, avec 51 figures, précédé d'une Introd. par M. O. CLAVEAU. 6 fr.

51. DE LANESSAN. **Introduction à l'Étude de la botanique** (le Sapin). 1 vol. in-8, 2e édit., avec 143 figures dans le texte. (V. P.) 6 fr.

52-53. DE SAPORTA et MARION. **L'Évolution du règne végétal** (les Phanérogames). 2 vol. in-8, avec 136 figures. 12 fr.

54. TROUESSART. **Les Microbes, les Ferments et les Moisissures.** 1 vol. in-8, 2e édit., avec 107 figures dans le texte. (V. P.) 6 fr.

55. HARTMANN (R.). **Les Singes anthropoïdes, et leur organisation comparée à celle de l'homme.** 1 vol. in-8, avec gravures. 6 fr.

56. SCHMIDT (O.). **Les Mammifères dans leurs rapports avec leurs ancêtres géologiques.** 1 vol. in-8 avec 51 figures. 6 fr.

57. BINET et FÉRÉ. **Le Magnétisme animal.** 1 vol. in-8. 3e éd. 6 fr.

58-59. ROMANES. **L'Intelligence des animaux.** 2 vol. in-8. 2e édition. (V. P.) 12 fr.

60. F. LAGRANGE. **Physiologie des exercices du corps.** 1 vol. in-8. 5e édition (V. P.) 6 fr.

61. DREYFUS (Camille). **Évolution des mondes et des sociétés.** 1 vol. in-8. 3e édit. 6 fr.

62. DAUBRÉE. **Les Régions invisibles du globe et des espaces célestes.** 1 vol. in-8 avec 85 grav. dans le texte. 2e éd. (V. P.) 6 fr.

63-64. SIR JOHN LUBBOCK. * **L'Homme préhistorique.** 2 vol. in-8, avec 228 gravures dans le texte. 3e édit. 12 fr.

65. RICHET (CH.). **La Chaleur animale.** 1 vol. in-8, avec figures. 6 fr.

66. FALSAN (A.). **La Période glaciaire principalement en France et en Suisse.** 1 vol. in-8, avec 105 grav. et 2 cartes. (V. P.) 6 fr.

67. BEAUNIS (H.). **Les Sensations internes.** 1 vol. in-8. 6 fr.

68. CARTAILHAC (E.). **La France préhistorique,** d'après les sépultures et les monuments. 1 vol. in-8, avec 162 gravures. (V. P.) 6 fr.

69. BERTHELOT. * **La Révolution chimique, Lavoisier.** 1 vol. in-8. 6 fr.

70. SIR JOHN LUBBOCK. * **Les Sens et l'instinct chez les animaux,** principalement chez les insectes. 1 vol. in-8, avec 150 grav. 6 fr.

71. STARCKE. * **La Famille primitive.** 1 vol. in-8. 6 fr.

72. ARLOING. * **Les Virus.** 1 vol. in-8, avec fig. 6 fr.

73. TOPINARD **L'Homme dans la Nature.** 1 vol. in-8, avec fig. 6 fr.

74. BINET (Alf.). **Les Altérations de la personnalité.** 1 vol. in-8 avec figures. 6 fr.

75. DE QUATREFAGES. (CH.). **Darwin et ses précurseurs français.** 1 vol. in-8. 2e édition refondue. 6 fr.

76. LEFÈVRE (A.). **Les Races et les langues.** 1 vol. in-8. 6 fr.

OUVRAGES SOUS PRESSE :

DE QUATREFAGES. **Les Emules de Darwin.** 2 vol. in 8 avec préfaces de MM. E. PERRIER et HAMY.

DUMESNIL **L'hygiène de la maison.** 1 vol. in-8, avec gravures.

CORNIL ET VIDAL. **La microbiologie.** 1 vol. in-8, avec gravures.

GUIGNET. **Poteries, verres et émaux.** 1 vol. in-8, avec gravures.

ANDRÉ (Ch.). **Le Système solaire.** 1 vol. in-8, avec gravures.

KUNCKEL D'HERCULAIS. **Les Sauterelles.** 1 vol. in-8, avec gravures.

ROMIEUX. **La Topographie et la géologie.** 1 vol. in-8, avec grav. et cartes.

MORTILLET (de). **L'Origine de l'homme.** 1 vol. in-8, avec figures.

PERRIER (E.). **L'Embryogénie générale.** 1 vol. in-8, avec figures.

LACASSAGNE. **Les Criminels.** 1 vol. in-8, avec figures.

POUCHET (G.). **La Forme et la vie.** 1 vol. in-8, avec figures.

BERTILLON. **La Démographie.** 1 vol. in-8.

CARTAILHAC. **Les Gaulois.** 1 vol. in-8, avec gravures.

LISTE PAR ORDRE DE MATIÈRES
DES 76 VOLUMES PUBLIÉS

DE LA BIBLIOTHÈQUE SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE

Chaque volume in-8, cartonné à l'anglaise..... 6 francs.

SCIENCES SOCIALES

* **Introduction à la science sociale**, par HERBERT SPENCER. 1 vol. in-8. 10e édit. 6 fr.
* **Les Bases de la morale évolutionniste**, par HERBERT SPENCER. 1 vol. in-8. 4e édit. 6 fr.

Les Conflits de la science et de la religion, par DRAPER, professeur à l'Université de New-York. 1 vol. in-8. 8e édit. 6 fr.

Le Crime et la Folie, par H. MAUDSLEY, professeur de médecine légale à l'Université de Londres. 1 vol. in-8. 5e édit. 6 fr.

* **La Défense des États et les Camps retranchés**, par le général A. BRIALMONT, inspecteur général des fortifications et du corps du génie de Belgique. 1 vol. in-8, avec nombreuses figures dans le texte et 2 pl. hors texte. 4e édit. (*Sous presse*). 6 fr.
* **La Monnaie et le Mécanisme de l'échange**, par W. STANLEY JEVONS, professeur à l'Université de Londres. 1 vol. in-8. 5e édit. (V. P.) 6 fr.

La Sociologie, par DE ROBERTY. 1 vol. in-8. 3e édit. (V. P.) 6 fr.

* **La Science de l'éducation**, par Alex. BAIN, professeur à l'Université d'Aberdeen (Écosse). 1 vol. in-8. 7e édit. (V. P.) 6 fr.
* **Lois scientifiques du développement des nations** dans leurs rapports avec les principes de l'hérédité et de la sélection naturelle, par W. BAGEHOT. 1 vol. in-8. 5e édit. 6 fr.
* **La Vie du langage**, par D. WHITNEY, professeur de philologie comparée à Yale-Collège de Boston (États-Unis). 1 vol. in-8. 3e édit. (V. P.) 6 fr.
* **La Famille primitive**, par J. STARCKE, professeur à l'Université de Copenhague. 1 vol. in-8. 6 fr.

PHYSIOLOGIE

Les Illusions des sens et de l'esprit, par James SULLY. 1 vol. in-8. 2e édit. (V. P.) 6 fr.

* **La Locomotion chez les animaux** (marche, natation et vol), suivie d'une étude sur l'*Histoire de la navigation aérienne*, par J.-B. PETTIGREW, professeur au Collège royal de chirurgie d'Édimbourg (Écosse). 1 vol. in-8, avec 140 figures dans le texte. 2e édit. 6 fr.

Les Nerfs et les Muscles, par J. ROSENTHAL, professeur à l'Université d'Erlangen (Bavière). 1 vol. in-8, av. 75 grav. 3e édit. (V. P.) 6 fr.

* **La Machine animale**, par E.-J. MAREY, membre de l'Institut, prof. au Collège de France. 1 vol. in-8, avec 117 figures. 4e édit (V. P.) 6 fr.
* **Les Sens**, par BERNSTEIN, professeur de physiologie à l'Université de Halle (Prusse). 1 vol. in-8, avec 91 figures dans le texte. 4e édit. (V. P.) 6 fr.

Les Organes de la parole, par H. DE MEYER, professeur à l'Université de Zurich, traduit de l'allemand et précédé d'une introduction sur l'*Enseignement de la parole aux sourds-muets*, par O. CLAVEAU, inspecteur général des établissements de bienfaisance. 1 vol. in-8, avec 51 grav. 6 fr.

La Physionomie et l'Expression des sentiments, par P. MANTEGAZZA, professeur au Muséum d'histoire naturelle de Florence. 1 vol. in-8, avec figures et 8 planches hors texte. 6 fr.

* **Physiologie des exercices du corps**, par le docteur F. LAGRANGE. 1 vol. in-8. 6e édit. (V. P.). Ouvrage couronné par l'Institut. 6 fr.

La Chaleur animale, par CH. RICHET, professeur de physiologie à la Faculté de médecine de Paris. 1 vol. in-8, avec figures dans le texte. 6 fr.

Les Sensations internes, par H. BEAUNIS, directeur du laboratoire de psychologie physiologique à la Sorbonne. 1 vol. in-8. 6 fr.

* **Les Virus**, par M. ARLOING, professeur à la Faculté de médecine de Lyon, directeur de l'école vétérinaire. 1 vol. in-8, avec fig. 6 fr.

PHILOSOPHIE SCIENTIFIQUE

* **Le Cerveau et ses fonctions**, par J. LUYS, membre de l'Académie de médecine, médecin de la Charité. 1 vol. in-8, avec fig. 7e édit. (V. P.) 6 fr.

Le Cerveau et la Pensée chez l'homme et les animaux, par CHARLTON BASTIAN, professeur à l'Université de Londres. 2 vol. in-8 avec 184 fig. dans le texte. 2e édit. 12 fr.

Le Crime et la Folie, par H. MAUDSLEY, professeur à l'Université de Londres. 1 vol. in-8. 6e édit. 6 fr.

* **L'Esprit et le Corps**, considérés au point de vue de leurs relations, suivi d'études sur les *Erreurs généralement répandues au sujet de l'esprit*, par Alex. Bain, prof. à l'Université d'Aberdeen (Écosse). 1 v. in-8. 4e éd. (V. P.) 6 fr.

* **Théorie scientifique de la sensibilité** : *le Plaisir et la Peine*, par Léon Dumont. 1 vol. in-8. 3e édit. 6 fr.

La Matière et la Physique moderne, par Stallo, précédé d'une préface par M. Ch. Friedel, de l'Institut. 1 vol. in-8. 2e édit. 6 fr.

Le Magnétisme animal, par Alf. Binet et Ch. Féré. 1 vol. in-8, avec figures dans le texte. 3e édit. 6 fr.

L'Intelligence des animaux, par Romanes. 2 v. in-8. 2e édit. précédée d'une préface de M. E. Perrier, prof. au Muséum d'histoire naturelle. (V. P.) 12 fr.

L'Évolution des mondes et des sociétés, par C. Dreyfus, député de la Seine. 1 vol. in-8. 3e édit. 6 fr.

Les Altérations de la personnalité, par Alf. Binet, directeur adjoint du laboratoire de psychologie à la Sorbonne (Hautes études). 1 vol. in-8, avec gravures. (V. P.) 6 fr.

ANTHROPOLOGIE

* **L'Espèce humaine**, par A. de Quatrefages, membre de l'Institut, professeur d'anthropologie au Muséum d'histoire naturelle de Paris. 1 vol. in-8. 10e édit. (V. P.) 6 fr.

Ch. Darwin et ses précurseurs français, par A. de Quatrefages. 1 vol. in-8. 2e édition. 6 fr.

* **L'Homme avant les métaux**, par N. Joly, correspondant de l'Institut, professeur à la Faculté des sciences de Toulouse. 1 vol. in-8, avec 150 figures dans le texte et un frontispice. 4e édit. (V. P.) 6 fr.

* **Les Peuples de l'Afrique**, par R. Hartmann, professeur à l'Université de Berlin. 1 vol. in-8, avec 93 figures dans le texte. 2e édit. (V. P.) 6 fr.

Les Singes anthropoïdes et leur organisation comparée à celle de l'homme, par R. Hartmann, professeur à l'Université de Berlin. 1 vol. in-8, avec 63 figures gravées sur bois. 6 fr.

* **L'Homme préhistorique**, par Sir John Lubbock, membre de la Société royale de Londres. 2 vol. in-8, avec 228 gravures dans le texte. 3e édit. 12 fr.

La France préhistorique, par E. Cartailhac. 1 vol. in-8, avec 150 gravures dans le texte. 6 fr.

L'Homme dans la Nature, par Topinard, ancien secrétaire général de la Société d'Anthropologie de Paris. 1 vol. in-8, avec 101 gravures dans le texte. 6 fr.

Les Races et les Langues, par André Lefèvre, professeur à l'École d'Anthropologie de Paris. 1 vol. in-8. (V. P.) 6 fr.

ZOOLOGIE

* **La Descendance de l'homme et le Darwinisme**, par O. Schmidt, professeur à l'Université de Strasbourg. 1 vol. in-8, avec figures. 6e édit. 6 fr.

Les Mammifères dans leurs rapports avec leurs ancêtres géologiques, par O. Schmidt. 1 vol. in-8, avec 51 figures dans le texte. 6 fr.

Fourmis, Abeilles et Guêpes, par sir John Lubbock, membre de la Société royale de Londres. 2 vol. in-8, avec figures dans le texte, et 13 planches hors texte dont 5 coloriées. (V. P.) 12 fr.

* **Les Sens et l'instinct chez les animaux**, et principalement chez les insectes, par Sir John Lubbock. 1 vol. in-8 avec grav. 6 fr.

L'Écrevisse, introduction à l'étude de la zoologie, par Th.-H. Huxley, membre de la Société royale de Londres et de l'Institut de France, professeur d'histoire naturelle à l'École royale des mines de Londres. 1 vol. in-8, avec 82 figures dans le texte. 6 fr.

* **Les Commensaux et les Parasites** dans le règne animal, par P.-J. Van Beneden, professeur à l'Université de Louvain (Belgique). 1 vol. in-8, avec 82 figures dans le texte. 3e édit. (V. P.) 6 fr.

La Philosophie zoologique avant Darwin, par Edmond Perrier, professeur au Muséum d'histoire naturelle de Paris. 1 vol. in-8. 2e édit. (V. P.) 6 fr.

Darwin et ses précurseurs français, par A. de Quatrefages, de l'Institut. 1 vol. in-8. 2e édit. 6 fr.

BOTANIQUE — GÉOLOGIE

Les Champignons, par Cooke et Berkeley. 1 vol. in-8, avec 110 fig. 4e édit. 6 fr.

* **L'Évolution du règne végétal**, par G. de Saporta, correspondant de l'Institut, et Marion, correspondant de l'Institut, professeur à la Faculté des sciences de Marseille :

* I. *Les Cryptogames*. 1 vol. in-8, avec 85 figures dans le texte. (V. P.) 6 fr.

* II. *Les Phanérogames*. 2 vol. in-8, avec 136 fig. dans le texte. 12 fr.

* **Les Volcans et les Tremblements de terre**, par FUCHS, professeur à l'Université de Heidelberg. 1 vol. in-8, avec 36 figures et une carte en couleur. 5e édition. (V. P.) 6 fr.

* **La Période glaciaire**, principalement en France et en Suisse, par A. FALSAN. 1 vol. in-8, avec 105 gravures et 2 cartes hors texte. (V. P.) 6 fr.

Les Régions invisibles du globe et des espaces célestes, par A. DAUBRÉE, de l'Institut, professeur au Muséum d'histoire naturelle. 1 vol. in-8. 2e édit., avec 89 gravures dans le texte. (V. P.) 6 fr.

L'Origine des plantes cultivées, par A. DE CANDOLLE, correspondant de l'Institut. 1 vol. in-8. 3e édit. (V. P.) 6 fr.

* **Introduction à l'étude de la botanique** (*le Sapin*), par J. DE LANESSAN, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris. 1 vol. in-8. 2e édit., avec figures dans le texte. (V. P.) 6 fr.

* **Microbes, Ferments et Moisissures**, par le docteur L. TROUESSART. 1 vol. in-8, avec 108 figures dans le texte. 2e éd. (V. P.) 6 fr.

CHIMIE

Les Fermentations, par P. SCHUTZENBERGER, membre de l'Académie de médecine, professeur de chimie au Collège de France. 1 vol. in-8, avec figures. 5e édit. 6 fr.

* **La Synthèse chimique**, par M. BERTHELOT, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, professeur de chimie organique au Collège de France. 1 vol. in-8. 6e édit. 6 fr.

* **La Théorie atomique**, par Ad. WURTZ, membre de l'Institut, professeur à la Faculté des sciences et à la Faculté de médecine de Paris. 1 vol. in-8. 6e édit., précédée d'une introduction sur *la Vie et les Travaux* de l'auteur, par M. CH. FRIEDEL, de l'Institut. (V. P.) 6 fr.

* **La Révolution chimique** (*Lavoisier*), par M. BERTHELOT. 1 vol. in-8. 6 fr.

ASTRONOMIE — MÉCANIQUE

* **Histoire de la Machine à vapeur, de la Locomotive et des Bateaux à vapeur**, par R. THURSTON, professeur de mécanique à l'Institut technique de Hoboken, près de New-York, revue, annotée et augmentée d'une Introduction par M. HIRSCH, professeur de machines à vapeur à l'École des ponts et chaussées de Paris. 2 vol. in-8, avec 160 figures dans le texte et 16 planches tirées à part. 3e édit. (V. P.) 12 fr.

* **Les Étoiles**, notions d'astronomie sidérale, par le P. A. SECCHI, directeur de l'Observatoire du Collège Romain. 2 vol. in-8, avec 68 figures dans le texte et 16 planches en noir et en couleurs. 2e édit. (*Epuisé.*) 12 fr.

Le Soleil, par C.-A. YOUNG, professeur d'astronomie au Collège de New-Jersey. 1 vol. in-8, avec 87 figures. (V. P.) 6 fr.

PHYSIQUE

La Conservation de l'énergie, par BALFOUR STEWART, professeur de physique au collège Owens de Manchester (Angleterre), suivi d'une étude sur la *Nature de la force*, par P. DE SAINT-ROBERT (de Turin). 1 vol. in-8 avec figures. 4e édit. 6 fr.

* **Les Glaciers et les Transformations de l'eau**, par J. TYNDALL, professeur de chimie à l'Institution royale de Londres, suivi d'une étude sur le même sujet, par HELMHOLTZ, professeur à l'Université de Berlin. 1 vol. in-8, avec nombreuses figures dans le texte et 8 planches tirées à part sur papier teinté. 5e édit. (V. P.) 6 fr.

* **La Photographie et la Chimie de la lumière**, par VOGEL, professeur à l'Académie polytechnique de Berlin. 1 vol. in-8, avec 95 figures dans le texte et une planche en photoglyptie. 4e édit., *épuisé.* 6 fr.

* **La Matière et la Physique moderne**, par STALLO, précédé d'une préface par CH. FRIEDEL, membre de l'Institut. 1 vol. in-8. 2e édit. 6 fr.

THÉORIE DES BEAUX-ARTS

* **Le Son et la Musique**, par P. BLASERNA, professeur à l'Université de Rome, suivi des *Causes physiologiques de l'harmonie musicale*, par H. HELMHOLTZ, professeur à l'Université de Berlin. 1 vol. in-8, avec 41 figures. 4e édit. (V. P.) 6 fr.

Principes scientifiques des Beaux-Arts, par E. BRUCKE, professeur à l'Université de Vienne, suivi de *l'Optique et les Arts*, par HELMHOLTZ, professeur à l'Université de Berlin. 1 vol. in-8, avec figures. 4e édit. (V. P.) 6 fr.

* **Théorie scientifique des couleurs** et leurs applications aux arts et à l'industrie, par O. N. ROOD, professeur de physique à Colombia-College de New-York (États-Unis). 1 vol. in-8, avec 130 figures dans le texte et une planche en couleurs. (V. P.) 6 fr.

PUBLICATIONS

HISTORIQUES, PHILOSOPHIQUES ET SCIENTIFIQUES
qui ne se trouvent pas dans les collections précédentes.

Actes du 1er Congrès international d'anthropologie criminelle de Rome. Biologie et sociologie. 1887. 1 vol. gr. in-8. 15 fr.
AGUILERA. **L'Idée de droit en Allemagne** depuis Kant jusqu'à nos jours. 1 vol. in-8. 1892. 5 fr.
ALAUX. **Esquisse d'une philosophie de l'être.** In-8. 1 fr.
— **Les Problèmes religieux au XIXe siècle.** 1 vol. in-8. 7 fr. 50
(Voy. p. 2.)
ALGLAVE. **Des Juridictions civiles chez les Romains.** 1 vol. in-8. 2 fr. 50
ALTMEYER (J.-J.). **Les Précurseurs de la réforme aux Pays-Bas.** 2 forts volumes in-8°. 12 fr.
ARRÉAT. **Une Éducation intellectuelle.** 1 vol. in-18. 2 fr. 50
— **Journal d'un philosophe.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
(Voy. p. 2 et 4.)
Autonomie et fédération. 1 vol. in-18. 1 fr.
AZAM. **Entre la raison et la folie. Les Toqués.** Gr. in-8. 1891. 1 fr.
— **Hypnotisme et double conscience,** avec préfaces et lettres de MM Paul Bert, Charcot et Ribot. 1 vol. in-8. 1893. 9 fr.
BAETS (Abbé M.). **Les Bases de la morale et du droit.** 1 vol. in-8. 1892. 6 fr.
BALFOUR STEWART et TAIT. **L'Univers invisible.** 1 vol. in-8. 7 fr.
BARNI. **Les Martyrs de la libre pensée.** 1 vol. in-18. 2e édit. 3 fr. 50
(Voy. p. 4 ; Kant, p. 8 ; p. 13 et 31.)
BARTHÉLEMY SAINT-HILAIRE. (Voy. pages 2, 4 et 7, Aristote.)
BAUTAIN. **La Philosophie morale.** 2 vol. in-8. 12 fr.
BEAUNIS (H.). **Impressions de campagne** (1870-1871). In-18. 3 fr. 50
BÉNARD (Ch.). **Philosophie dans l'éducation classique.** In-8. 6 fr.
(Voy. p. 7, Aristote ; p. 8, Schelling et Hegel.)
BERTAULD. **De la Méthode.** Méthode spinosiste et méthode hégélienne. 2e édition. 1891. 1 vol in-18. 3 fr. 50
— **Méthode spiritualiste.** Etude critique des preuves de l'existence de Dieu. 2e édition. 2 vol. in-18. 7 fr.
— **Esprit et liberté.** 1 vol. in-18. 1892. 3 fr. 50
BLANQUI. **Critique sociale.** 2 vol. in-18. 7 fr.
BOILLEY (P.). **La Législation internationale du travail.** In-12. 3 fr.
BONJEAN (A.). **L'Hypnotisme,** ses rapports avec le droit, la thérapeutique, la suggestion mentale. 1 vol. in-18. 1890. 3 fr.
BOUCHARDAT. **Le Travail,** son influence sur la santé. In-18. 2 fr. 50
BOUCHER (A.) **Darwinisme et socialisme.** 1890. In-8. 1 fr. 25
BOUILLET (Ad.). **Les Bourgeois gentilshommes. — L'Armée de Henri V.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
— **Types nouveaux.** 1 vol. in-18. 1 fr. 50
— **L'Arrière-ban de l'ordre moral.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
BOURBON DEL MONTE. **L'Homme et les animaux.** 1 vol. in-8. 5 fr.
BOURDEAU (Louis). **Théorie des sciences.** 2 vol. in-8. 20 fr.
— **Les Forces de l'industrie.** 1 vol. in-8. (V. P.) 5 fr.
— **La Conquête du monde animal.** In-8. (V. P.) 5 fr.
— **La Conquête du monde végétal.** 1893. In-8. 5 fr.
— **L'Histoire et les historiens.** 1 vol. in-8. 7 fr. 50
(Voy. p. 4.)

BOURDET (Eug.). **Principes d'éducation positive.** In-18. 3 fr. 50
— **Vocabulaire de la philosophie positive.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
BOURLOTON (Edg.) et ROBERT (Edmond). **La Commune et ses idées à travers l'histoire.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
(Voy. p. 13.)
BUCHNER. **Essai biographique sur Léon Dumont.** In-18. 2 fr.
Bulletins de la Société de psychologie physiologique. 1re année. 1885. 1 broch. in-8, 1 fr. 50. — 2e année, 1886, 1 broch. in-8, 3 fr. — 3e année, 1887, 1 fr. 50. — 4e année, 1888, 1 fr. 50; — 5e année, 1889, 1 fr. 50; 6e année, 1890. 1 fr. 50
BUSQUET. **Représailles**, poésies. In-18. 1 vol. 3 fr.
BUSSIÈRE et LEGOUIS. **Le Général Beaupuy** (1753-1796). In-8. 3 fr. 50
CARDON (G.). **Les Fondateurs de l'Université de Douai.** 1 vol. in-18. 1892. 10 fr.
CELLARIER (F.). **Études sur la raison.** 1 vol. in-12. 3 fr.
— **Rapports du relatif et de l'absolu.** 1 vol. in-18. 4 fr.
CLAMAGERAN. **L'Algérie.** 3e édit. 1 vol. in-18. (V. P.) 3 fr. 50
— **La Réaction économique et la démocratie.** 1 v. in-8. 1891. 1 fr.
(Voy. p. 13.)
CLAVEL (Dr). **La Morale positive.** 1 vol. in-8. 3 fr.
— **Critique et conséquences des principes de 1789.** In-18. 3 fr.
— **Les Principes au XIXe siècle.** In-18. 1 fr.
CONTA. **Théorie du fatalisme.** 1 vol. in-18. 4 fr.
— **Introduction à la métaphysique.** 1 vol. in-18. 3 fr.
COQUEREL fils (Athanase). **Libres études.** 1 vol. in-8. 5 fr.
CORTAMBERT (Louis). **La Religion du progrès.** In-18. 3 fr. 50
COSTE (Ad.). **Hygiène sociale contre le paupérisme.** In-8. 6 fr.
— **Les Questions sociales contemporaines** (avec la collaboration de MM. A. BURDEAU et ARRÉAT). 1 fort vol. in-8. 10 fr.
— **Nouvel exposé d'économie politique et de physiologie sociale.** In-18. 3 fr. 50
(Voy. p. 2 et 32.)
CRÉPIEUX-JAMIN. **L'Écriture et le caractère.** 1 vol. in-8 avec de nombreux fac-similés. 1 vol. in-8. 5 fr.
DANICOURT (Léon). **La Patrie et la République.** In-18. 2 fr. 50
DAURIAC. **Sens commun et raison pratique.** 1 br. in-8. 1 fr. 50
— **Croyance et réalité.** 1 vol. in-18. 1889. 3 fr. 50
— **Le Réalisme de Reid.** In-8. 1 fr.
— **Introduction à la psychologie du musicien.** 1891. 1 br. in-8. 1 fr.
DAVY. **Les Conventionnels de l'Eure.** 2 forts vol. in-8. 18 fr.
DELBŒUF. **Examen critique de la loi psychophysique.** In-18. 3 fr. 50
— **Le Sommeil et les rêves.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
— **De l'Étendue de l'action curative de l'hypnotisme. L'hypnotisme appliqué aux altérations de l'organe visuel.** In-8. 1 fr. 50
— **Le Magnétisme animal**, visite à l'École de Nancy. In-8. 2 fr. 50
— **Magnétiseurs et médecins.** 1 vol. in-8. 1890. 2 fr.
— **Les Fêtes de Montpellier.** In-8. 1891. 2 fr.
(Voy. p. 2.)
DELMAS. **Libres pensées** (littérature et morale). 1 vol. in-8. 2 fr. 50
DESCHAMPS. **La Philosophie de l'écriture.** 1 vol. in-8. 1892. 3 fr.
DESTREM (J.). **Les Déportations du Consulat.** 1 br. in-8. 1 fr. 50
DIDE. **Jules Barni, sa vie, son œuvre.** 1 v. in-18, avec le portrait de *J. Barni*, gravé en taille-douce. 1891. 2 fr. 50
DOLLFUS (Ch.). **Lettres philosophiques.** In-18. 3 fr.
— **Considérations sur l'histoire.** In-8. 7 fr. 50
— **L'Ame dans les phénomènes de conscience.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
DUBOST (Antonin). **Des conditions de gouvernement en France.** 1 vol. in-8. 7 fr. 50

DUBUC (P.). **Essai sur la méthode en métaphysique.** 1 vol. in-8. 5 fr.
DUFAY. **Études sur la destinée.** 1 vol. in-18. 3 fr.
DUNAN. **Sur les formes à priori de la sensibilité.** 1 vol. in-8 5 fr.
— **Les Arguments de Zénon d'Élée contre le mouvement.** 1 br. in-8. 1 fr. 50
DURAND-DÉSORMEAUX. **Réflexions et Pensées.** In-8. 2 fr. 50
— **Études philosophiques**, l'action, la connaissance. 2 vol. in-8. 15 fr.
DUTASTA. **Le Capitaine Vallé.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
DUVAL-JOUVE. **Traité de logique.** 1 vol. in-8. 6 fr.
DUVERGIER DE HAURANNE (Mme E.). **Histoire populaire de la Révolution française.** 1 vol. in-18. 3e édit. 3 fr. 50
— **Éléments de science sociale.** 1 vol. in-18. 4e édit. 3 fr. 50
ESCANDE. **Hoche en Irlande** (1795-1798). 1 vol. in-18. (V. P.) 3 fr. 50
ESPINAS. **Du Sommeil provoqué chez les hystériques.** Br. in-8. 1 fr. (Voy. p. 2 et 4.)
FABRE (Joseph). **Histoire de la philosophie.** Première partie : Antiquité et moyen âge. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
FAU. **Anatomie des formes du corps humain**, à l'usage des peintres et des sculpteurs. 1 atlas de 25 planches avec texte. 2e édition. Prix, figures noires, 15 fr. ; fig. coloriées. 30 fr.
FAUCONNIER. **Protection et libre-échange.** In-8. 2 fr.
— **La Morale et la religion dans l'enseignement.** 75 c.
— **L'Or et l'argent.** In-8. 2 fr. 50
FEDERICI. **Les Lois du progrès**, première partie. 1 vol. in-8. 1888. 6 fr.
— — Deuxième partie. 1 vol. in-8. 1891. 6 fr.
FERRIÈRE (Em.). **Les Apôtres**, essai d'histoire religieuse. 1 vol. in-12. 4 fr. 50
— **L'Ame est la fonction du cerveau.** 2 volumes in-18. 7 fr.
— **Le Paganisme des Hébreux jusqu'à la captivité de Babylone.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
— **La Matière et l'énergie.** 1 vol. in-18. (V. P.) 4 fr. 50
— **L'Ame et la vie.** 1 vol. in-18. 4 fr. 50
— **Les Erreurs scientifiques de la Bible.** 1 vol. in-18. 1891. 3 fr. 50
— **Les Mythes de la Bible.** 1 vol. in-18. 1893. 3 fr. 50 (Voy. p. 32.)
FERRON (de). **Institutions municipales et provinciales** dans les différents États de l'Europe. Comparaison. Réformes. 1 vol. in-8. 8 fr.
— **Théorie du progrès.** 2 vol. in-18. 7 fr.
— **De la Division du pouvoir législ. en deux Chambres.** In-8. 8 fr.
FOX (W.-J.). **Des Idées religieuses.** In-8. 3 fr.
GASTINEAU. **Voltaire en exil.** 1 vol. in-18. 3 fr.
GAYTE (Claude). **Essai sur la croyance.** 1 vol. in-8. 3 fr.
GOBLET D'ALVIELLA. **L'Idée de Dieu**, d'après l'anthropologie et l'histoire. In-8. 6 fr.
GOURD. **Le Phénomène.** 1 vol. in-8. 7 fr. 50
GREEF (Guillaume de). **Introduction à la Sociologie.** Partie I : *Éléments*, in-8. 4 fr. Partie II : *Fonctions et organes*, in-8. 6 fr.
GRESLAND. **Le Génie de l'homme**, libre philosophie. Gr. in-8. 7 fr.
GRIMAUX (Ed.). **Lavoisier** (1748-1794), d'après sa correspondance et divers documents inédits. 1 vol. gr. in-8 avec gravures. 1888. 15 fr.
GRIVEAU (M.). **Les Éléments du beau.** Préface de M. SULLY-PRUDHOMME. In-18, avec 60 fig. 1893. 5 fr.
GUILLAUME (de Moissey). **Traité des sensations.** 2 vol. in-8. 12 fr.
GUILLY. **La Nature et la Morale.** 1 vol. in-18. 2e édit. 2 fr. 50
GUYAU. **Vers d'un philosophe.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50 (Voy. p. 2, 5, 7 et 10.)

HAYEM (Armand). **L'Être social**. 1 vol. in-18. 2e édit. 2 fr. 50

HENRY (Ch.). **Lois générales des réactions psycho-motrices**. In-8. 2 fr.

— **Cercle chromatique**, avec introduction sur la *théorie générale de la dynamogénie*, grand in-folio cartonné. 40 fr.

— **Rapporteur esthétique** *avec notice sur ses applications à l'art industriel, à l'histoire de l'art, à la méthode graphique*. 20 fr.

HERZEN. **Récits et Nouvelles**. 1 vol. in-18. 3 fr. 50

— **De l'autre rive**. 1 vol. in-18. 3 fr. 50

— **Lettres de France et d'Italie**. In-18. 3 fr. 50

HIRTH (G.). **La Vue plastique, fonction de l'écorce cérébrale**. 1 vol. in-8. Trad. de l'allem. par L. ARRÉAT, avec grav. et 34 pl. hors texte. 8 fr. (Voy. p. 5.)

HUXLEY. **La Physiographie**, introduction à l'étude de la nature, traduit et adapté par M. G. LAMY. 1 vol. in-8. 2e éd., avec figures. 8 fr.

— Voy. p. 5 et 32.

ISSAURAT. **Moments perdus de Pierre-Jean**. 1 vol. in-18. 3 fr.

— **Les Alarmes d'un père de famille**. In-8. 1 fr.

JANET (Paul). **Le Médiateur plastique de Cudworth**. 1 vol. in-8. 1 fr. (Voy. p. 3, 5, 7, 8, 9 et 11.)

JEANMAIRE. **La Personnalité dans la psychologie moderne**. In-8. 5 fr.

JOIRE. **La Population, richesse nationale; le Travail, richesse du peuple**. 1 vol. in-8. 5 fr.

JOYAU. **De l'Invention dans les arts et dans les sciences**. 1 v. in-8. 5 fr.

— **Essai sur la liberté morale**. 1 vol. in-18. 3 fr. 50

— **La Théorie de la grâce et la liberté morale de l'homme**. 1 vol. in-8. 2 fr. 50

JOZON (Paul). **De l'Écriture phonétique**. In-18. 3 fr. 50

KINGSFORD (A.) et MAITLAND (E.). **La Voie parfaite ou le Christ ésotérique**, précédé d'une préface d'Edouard SCHURÉ. 1 vol. in-8. 1892. 6 fr.

KOVALEVSKY. **L'Ivrognerie**, ses causes, son traitement. 1 v. in-18. 1 fr. 50

KOVALEVSKI (M.). **Tableau des origines et de l'évolution de la famille et de la propriété**. 1 vol. in-8. 1890. 4 fr.

LABORDE. **Les Hommes et les Actes de l'insurrection de Paris** devant la psychologie morbide. 1 vol. in-18. 2 fr. 50

LACOMBE. **Mes droits**. 1 vol. in-12. 2 fr. 50

LAGGROND. **L'Univers, la force et la vie**. 1 vol. in-8. 2 fr. 50

LA LANDELLE (de). **Alphabet phonétique**. In-18. 2 fr. 50

LANGLOIS. **L'Homme et la Révolution**. 2 vol. in-18. 7 fr.

LAURET (Henri). **Critique d'une morale sans obligation ni sanction**. In-8. 1 fr. 50 (Voy. p. 9.)

LAUSSEDAT. **La Suisse**. Études méd. et sociales. In-18. 3 fr. 50

LAVELEYE (Em. de). **De l'avenir des peuples catholiques**. In-8. 25 c.

— **Lettres sur l'Italie** (1878-1879). In-18. 3 fr. 50

— **L'Afrique centrale**. 1 vol. in-12. 3 fr.

— **La Péninsule des Balkans**. 2e édit. 2 vol. in-12. 1888. 10 fr.

— **La Monnaie et le bimétallisme international**. 1 vol. in-18. 2e édition. 1891. 3 fr. 50 (Voy. p. 5 et 13.)

LEDRU-ROLLIN. **Discours politiques et écrits divers**. 2 vol. in-8. 12 fr.

LEGOYT. **Le Suicide**. 1 vol. in-8. 8 fr.

LEMER (Julien). **Dossier des jésuites et des libertés de l'Église gallicane**. 1 vol. in-18. 3 fr. 50

LOURDEAU. **Le Sénat et la Magistrature dans la démocratie française**. 1 vol. in-18. 3 fr. 50

La Lutte contre l'abus du tabac. In-16, cart. à l'angl. 3 fr. 30

MAGY. **De la Science et de la nature.** 1 vol. in-8. 6 fr.

MAINDRON (Ernest). **L'Académie des sciences** (Histoire de l'Académie; fondation de l'Institut national; Bonaparte, membre de l'Institut). 1 beau vol. in-8 cavalier, avec 53 gravures dans le texte, portraits, plans, etc. 8 planches hors texte et 2 autographes. 12 fr.

MALON (Benoît). **Le Socialisme intégral.**

Première partie : *Histoire des théories et tendances générales.* 1 volume grand in-8, avec portrait de l'auteur. 2e éd. 1892. 6 fr.

Deuxième partie : *Des réformes possibles et des moyens pratiques.* 1 vol. grand in-8. 1892. 6 fr.

— **Précis théorique, historique et pratique de socialisme** (lundis socialistes). 1 vol. in-12. 1892. 3 fr. 50

MARAIS. **Garibaldi et l'armée des Vosges.** In-18. (V. P.) 1 fr. 50

MARSAUCHE (L.). **La Confédération helvétique d'après la constitution**, préface de M. Frédéric Passy. 1 vol. in-18. 1891. 3 fr. 50

MASSERON (I.). **Danger et nécessité du socialisme.** In-18. 3 fr. 50

MATHIEU (H.). **Un peu de philosophie naturaliste.** In-18. 3 fr.

MAURICE (Fernand). **La Politique extérieure de la République française.** 1 vol. in-12. 3 fr. 50

MENIERE. **Cicéron médecin.** 1 vol. in-18. 4 fr. 50

— **Les Consultations de Mme de Sévigné.** 1 vol. in-8. 3 fr.

MICHAUT (N.). **De l'Imagination.** 1 vol. in-8. 5 fr.

MILSAND. **Les Études classiques.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50

— **Le Code et la Liberté.** In-8. 2 fr.

(Voy. p. 3.)

MORIN (Miron). **Essais de critique religieuse.** 1 fort vol. in-8. 5 fr.

MORIN (Frédéric). **Politique et philosophie.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50

NETTER (A.) **La Parole intérieure et l'âme.** 1 vol. in-18. 2 fr. 50

NIVELET. **Loisirs de la vieillesse.** 1 vol. in-12. 3 fr.

— **Gall et sa doctrine.** 1 vol. in-8. 1890. 5 fr.

NIZET. **L'Hypnotisme**, étude critique. 1 vol. in-12. 1892. 2 fr. 50

NOEL (E.). **Mémoires d'un imbécile**, préface de *Littré*. In-18. 3e éd. 3 fr. 50

NOTOVITCH. **La Liberté de la volonté.** In-18. 3 fr. 50

NOVICOW. **La Politique internationale.** 1 vol. in-8. 7 fr.

(Voy. p. 5.)

NYS (Ernest). **Les Théories politiques et le droit international.** 1 vol. in-8, 1891. 4 fr.

OLECHNOWICZ. **Histoire de la civilisation de l'humanité**, d'après la méthode brahmanique. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

PARIS (le colonel). **Le Feu à Paris et en Amérique.** 1 v. in-18. 3 fr. 50

PARIS (comte de). **Les Associations ouvrières en Angleterre** (Trades-unions). 1 vol. in-18. 7e édit. 1 fr. — Édition sur papier fort. 2 fr. 50

PAULHAN (Fr.). **Le Nouveau mysticisme.** 1 vol in-18. 1891. 2 fr. 50

(Voy. p. 3, 5 et 32.)

PELLETAN (Eugène). **La Naissance d'une ville** (Royan). In-18. 1 fr. 40

— * **Jarousseau, le pasteur du désert.** 1 vol. in-18. 2 fr.

— * **Un Roi philosophe : Frédéric le Grand.** In-18. (V. P.) 3 fr. 50

— **Le Monde marche** (la loi du progrès). In-18. 3 fr. 50

— **Droits de l'homme.** 1 vol. in-12. 3 fr. 50

— **Profession de foi du XIXe siècle.** In-12. 3 fr. 50

PELLIS (F.). **La Philosophie de la mécanique.** 1 vol. in-8. 1888. 2 fr. 50

PÉNY (le major). **La France par rapport à l'Allemagne.** Étude de géographie militaire. 1 vol. in-8. 2e édit. 6 fr.

PÉRÈS (Jean). **Du Libre arbitre.** Grand in-8. 1891. 1 fr.

PEREZ (Bernard). **Thiery Tiedmann. — Mes deux chats** In-12. 2 fr.

— **Jacotot et sa Méthode d'émancipation intellect.** In-18. 3 fr.

(Voy. p. 5.)

PERGAMENI (H.). **Histoire de la littérature française.** In-8. 9 fr.

PETROZ (P.). **L'Art et la Critique en France** depuis 1822. In-18. 3 fr. 50
— **Un Critique d'art au XIXe siècle.** In-18. 1 fr. 50
— **Esquisse d'une histoire de la peinture au Musée du Louvre.** 1 vol. in-8. 1890. 5 fr.
PHILBERT (Louis). **Le Rire.** In 8. (Cour. par l'Académie française.) 7 fr. 50
PIAT (Abbé C.). **L'Intellect actif ou Du rôle de l'activité mentale dans la formation des idées.** 1 vol. in-8. 4 fr.
PICARD (Ch.). **Sémites et Aryens** (1893). In-18. 1 fr.
PICAVET (F.). **L'Histoire de la philosophie,** ce qu'elle a été, ce qu'elle peut être. In-8. 2 fr.
— **La Mettrie et la critique allemande.** 1889. In-8. 1 fr.
(Voy. p. 6, 8 et 11).
POEY. **Le Positivisme.** 1 fort vol. in-12. 4 fr. 50
— **M. Littré et Auguste Comte.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
PORT (Célestin), de l'Institut. **La Légende de Cathelineau,** ses débuts, son brevet de généralissime, son élection, sa mort (mars-juillet 1793), avec nombreux documents inédits ou inconnus. 1 fort vol. in-8. 1893. 5 fr.
POULLET. **La Campagne de l'Est** (1870-1871). In-8, avec cartes. 7 fr.
QUINET (Edgar). **Œuvres complètes.** 30 volumes in-18. Chaque volume, 3 fr. 50. Chaque ouvrage se vend séparément :

*1. Génie des religions. 6e édition.
*2. Les Jésuites. — L'Ultramontanisme. 11e édition.
*3. Le Christianisme et la Révolution française. 6e édition.
*4-5. Les Révolutions d'Italie. 5e édition. 2 vol. (V. P.)
*6. Marnix de Sainte-Aldegonde. — Philosophie de l'Histoire de France. 4e édition. (V. P.)
*7. Les Roumains. — Allemagne et Italie. 3e édition.
8. Premiers travaux : Introduction à la Philosophie de l'histoire. — Essai sur Herder. — Examen de la Vie de Jésus. — Origine des dieux. — L'Église de Brou. 3e édition.
9. La Grèce moderne. — Histoire de la poésie. 3e édition.
*10. Mes Vacances en Espagne. 5e édition.
11. Ahasverus. — Tablettes du Juif errant. 5e édition.
12. Prométhée. — Les Esclaves. 4e édition.
13. Napoléon (poème). (*Épuisé.*)
14. L'Enseignement du peuple. — Œuvres politiques avant l'exil. 8e édition.
*15. Histoire de mes idées (Autobiographie). 4e édition.
*16-17. Merlin l'Enchanteur. 2e édition. 2 vol.
*18-19-20. La Révolution. 10e édition. 3 vol. (V. P.)
*21. Campagne de 1815. 7e édition. (V. P.)
22-23. La Création. 3e édition. 2 vol.
24. Le Livre de l'exilé. — La Révolution religieuse au XIXe siècle. — Œuvres politiques pendant l'exil. 2e édition.
25. Le Siège de Paris. — Œuvres politiques après l'exil. 2e édition.
26. La République. Conditions de régénération de la France. 2e édit. (V. P.)
*27. L'Esprit nouveau. 5e édition.
28. Le Génie grec. 1re édition.
*29-30. Correspondance. Lettres à sa mère. 1re édition. 2 vol.

RÉGAMEY (Guillaume). **Anatomie des formes du cheval,** à l'usage des peintres et des sculpteurs. 6 planches en chromolithographie, publiées sous la direction de FÉLIX RÉGAMEY, avec texte par le Dr KUHFF. 2 fr. 50
RENOUVIER (Ch.). **Les Principes de la nature.** 2e édition, revue, corrigée et augmentée des *Essais de critique générale* (trois^e essai). 2 vol. in-12. 8 fr.
*RIBERT (Léonce). **Esprit de la Constitution** du 25 février 1875. 1 vol. in-18. 3 fr. 50
RIBOT (Paul). **Spiritualisme et Matérialisme.** 2e éd. 1 vol. in-8. 6 fr.
ROSNY (Ch. de). **La Méthode conscientielle.** 1 vol. in-8. 4 fr.
SALMON (Ph.). **Age de la pierre.** Division industr. de la période paléolith. quatern. et de la période néolith. In-8 avec 36 pl. 1892. 3 fr.

SANDERVAL (O. de). **De l'Absolu.** La loi de vie. 1 vol. in-8. 2e éd. 5 fr.
SECRÉTAN (Ch.). **Études sociales.** 1889. 1 vol. in-18. 3 fr. 50
— **Les Droits de l'humanité.** 1 vol. in-18. 1891. 3 fr. 50
— **La Croyance et la civilisation.** 1 vol. in-18. 2e édit. 1891. 3 fr. 50
— **Mon Utopie.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
— **Le Principe de la morale.** 1 vol. in-8. 2e éd. 7 fr. 50
SERGUEYEFF. **Physiologie de la veille et du sommeil.** 2 volumes grand in-8. 1890. 20 fr.
SIÈREBOIS. **Psychologie réaliste.** 1876. 1 vol. in-18. 2 fr. 50
SOREL (Albert) **Le Traité de Paris du 20 novembre 1815.** In-8. 4 fr. 50
SOUFFRET (F.). **De la Disparité physique et mentale des races humaines** et de ses principes. 1 vol. gr. in-8. 5 fr.
SPIR (A.). **Esquisses de philosophie critique.** 1 vol. in-18. 2 fr. 50
STRAUS. **Les Origines de la forme républicaine du gouvernement dans les États-Unis d'Amérique.** 1 vol. in-18. 4 fr. 50
STUART MILL (J.). **La République de 1848 et ses détracteurs.** Préface de M. SADI CARNOT. 1 vol. in-18. 2e édition. (V. P.) 1 fr.
(Voy. p. 3 et 6.)
TARDE. **Les Lois de l'imitation.** Étude sociologique. 1 vol. in-8. 1890. 6 fr.
(Voy. p. 3.)
TÉNOT (Eugène). **Paris et ses fortifications** (1870-1880). 1 vol. in-8. 5 fr.
— **Les Frontières de la France** (1870-1882-1892). 1 fort vol. in-8. 2e éd. 9 fr.
TERQUEM (A.). **La Science romaine à l'époque d'Auguste.** Étude historique d'après Vitruve. 1 vol. gr. in-8. 3 fr.
THOMAS (J.). **Principes de philosophie morale.** 1 vol. in-8. 1889. 3 fr. 50
THOMAS (G.). **Michel-Ange poète et l'expression de l'amour platonique dans la poésie italienne du Moyen âge et de la Renaissance.** 1 vol. in-8. 1891. 3 fr.
THULIÉ. **La Folie et la Loi.** 2e édit. 1 vol. in-8. 3 fr. 50
— **La Manie raisonnante du docteur Campagne.** In-8. 2 fr.
TIBERGHIEN. **Les Commandements de l'humanité.** 1 vol. in-18. 3 fr.
— **Enseignement et philosophie.** 1 vol. in-18. 4 fr.
— **Introduction à la philosophie.** 1 vol. in-18. 6 fr.
— **La Science de l'âme.** 1 vol. in-12. 3e édit. 6 fr.
— **Éléments de morale universelle.** In-12. 2 fr.
TISSANDIER. **Études de théodicée.** 1 vol. in-8. 4 fr.
TISSOT. **Principes de morale.** 1 vol. in-8. 6 fr.
(Voy. KANT, p. 7.)
TRATCHEVSKY (E.). **France et Allemagne.** 1 vol. in-8. 3 fr.
VACHEROT. **La Science et la Métaphysique.** 3 vol. in-18. 10 fr. 50
— Voy. p. 4 et 6.
VALLIER. **De l'Intention morale.** 1 vol. in-8. 3 fr. 50
VAN ENDE (U.). **Histoire naturelle de la croyance**, *première partie :* l'Animal. 1 vol. in-8. (V. P.) 5 fr.
VERNIAL. **Origine de l'homme**, lois de l'évolution naturelle. In-8. 3 fr.
VIGOUREUX (Ch.). **L'Avenir de l'Europe** au double point de vue de la politique de sentiment et de la politique d'intérêt. 1892. 1 vol in-18. 3 fr. 50
VILLIAUMÉ. **La Politique moderne.** 1 vol. in-8. 6 fr.
VOITURON. **Le Libéralisme et les Idées religieuses.** In-12. 4 fr.
WEILL (Alexandre). **Le Pentateuque selon Moïse et le Pentateuque selon Esra.** 1 fort vol. in-8, contenant le volume suivant. 7 fr. 50
— **Vie, doctrine et gouvernement de Moïse.** 1 vol. in-8. 3 fr.
WUARIN (L.). **Le Contribuable.** 1 vol. in-16. 3 fr. 50
X... **Tablettes de la vie.** 1 vol. gr. in-8. 1891. 3 fr.
YUNG (Eugène). **Henri IV écrivain.** 1 vol. in-8. 5 fr.
ZIESING (Th.). **Érasme ou Salignac.** Étude sur la lettre de François Rabelais. 1 brochure gr. in-8. 4 fr.

BIBLIOTHÈQUE UTILE

109 VOLUMES PARUS.

Le volume de 192 pages, broché, 60 centimes.

Cartonné à l'anglaise ou en cartonnage toile dorée, 1 fr.

Le titre de cette collection est justifié par les services qu'elle rend et la part pour laquelle elle contribue à l'instruction populaire.

Elle embrasse l'histoire, la philosophie, le droit, les sciences, l'économie politique et les arts, c'est-à-dire qu'elle traite toutes les questions qu'un homme instruit ne doit plus ignorer. Son esprit est essentiellement démocratique. La plupart de ses volumes sont adoptés pour les Bibliothèques par le *Ministère de l'instruction publique*, le *Ministère de la guerre*, la *Ville de Paris*, la *Ligue de l'enseignement*, etc.

HISTOIRE DE FRANCE

Les Mérovingiens, par BUCHEZ, anc. prés. de l'Assemblée constituante.

Les Carlovingiens, par BUCHEZ.

Les Luttes religieuses des premiers siècles, par J. BASTIDE. 4e édit.

Les Guerres de la Réforme, par J. BASTIDE. 4e édit.

La France au moyen âge, par F. MORIN.

Jeanne d'Arc, par Fréd. LOCK.

Décadence de la monarchie française, par Eug. PELLETAN. 4e édit.

***La Révolution française**, par H. CARNOT (2 volumes).

La Défense nationale en 1792, par P. GAFFAREL.

Napoléon Ier, par Jules BARNI.

***Histoire de la Restauration**, par Fréd. LOCK. 3e édit.

***Histoire de Louis-Philippe**, par Edgar ZEVORT. 2e édit.

Mœurs et Institutions de la France, par P. BONDOIS. 2 volumes.

Léon Gambetta, par J. REINACH.

***Histoire de l'armée française**, par L. BÈRE.

***Histoire de la marine française**, par Alfr. DONEAUD. 2e édit.

Histoire de la conquête de l'Algérie, par QUESNEL.

Les Origines de la guerre de 1870, par Ch. DE LARIVIÈRE.

PAYS ÉTRANGERS

L'Espagne et le Portugal, par E. RAYMOND. 2e édition.

Histoire de l'Empire ottoman, par L. COLLAS. 2e édition.

***Les Révolutions d'Angleterre**, par Eug. DESPOIS. 3e édition.

Histoire de la maison d'Autriche, par Ch. ROLLAND. 2e édition.

L'Europe contemporaine (1789-1879), par P. BONDOIS.

Histoire contemporaine de la Prusse, par Alfr. DONEAUD.

Histoire contemporaine de l'Italie, par Félix HENNEGUY.

Histoire contemporaine de l'Angleterre, par A. REGNARD.

HISTOIRE ANCIENNE

***La Grèce ancienne**, par L. COMBES. 2e édition.

L'Asie occidentale et l'Égypte, par A. OTT. 2e édition.

L'Inde et la Chine, par A. OTT.

Histoire romaine, par CREIGHTON.

L'Antiquité romaine, par WILKINS (avec gravures).

L'Antiquité grecque, par MAHAFFY (avec gravures).

GÉOGRAPHIE

***Torrents, fleuves et canaux de la France**, par H. BLERZY.

Les Colonies anglaises, par H. BLERZY.

Les Iles du Pacifique, par le capitaine de vaisseau JOUAN (avec 1 carte).

Les Peuples de l'Afrique et de l'Amérique, par GIRARD DE RIALLE.

Les Peuples de l'Asie et de l'Europe, par GIRARD DE RIALLE.

L'Indo-Chine française, par FAQUE.

***Géographie physique**, par GEIKIE, prof. à l'Univ. d'Edimbourg (avec fig.).

Continents et Océans, par GROVE (avec figures).

***Les Frontières de la France**, par P. GAFFAREL.

L'Afrique française, par A. JOYEUX, avec une préface de M. DE LANESSAN.

COSMOGRAPHIE

Les Entretiens de Fontenelle sur la pluralité des mondes, mis au courant de la science par BOILLOT.

***Le Soleil et les Étoiles**, par le P. SECCHI, BRIOT, WOLF et DELAUNAY. 2e édition (avec figures).

Les Phénomènes célestes, par ZURCHER et MARGOLLÉ.

A travers le ciel, par AMIGUES.

Origines et Fin des mondes, par Ch. RICHARD. 3e édition.

***Notions d'astronomie**, par L. CATALAN, 4e édition (avec figures).

SCIENCES APPLIQUÉES

Le Génie de la science et de l'industrie, par B. GASTINEAU.

***Causeries sur la mécanique**, par BROTHIER. 2e édit.

Médecine populaire, par TURCK.

La Médecine des accidents, par BROQUÈRE.

Les Maladies épidémiques (Hygiène et Prévention), par L. MONIN.

Hygiène générale, par L. CRUVEILHIER. 6e édit.

Petit Dictionnaire des falsifications, avec moyens faciles pour les reconnaître, par DUFOUR.

Les Mines de la France et de ses colonies, par P. MAIGNE.

Les Matières premières et leur emploi dans les divers usages de la vie, par H. GENEVOIX.

Les Procédés industriels, par le même.

La Machine à vapeur, par H. GOSSIN, avec figures.

La Photographie, par H. GOSSIN.

La Navigation aérienne, par G. DALLET, avec figures.

L'Agriculture française, par A. LARBALÉTRIER, avec figures.

Les Chemins de fer, par G. MAYER.

SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES

Télescope et Microscope, par ZURCHER et MARGOLLÉ.

***Les Phénomènes de l'atmosphère**, par ZURCHER. 4e édit.

***Histoire de l'air**, par ALBERT LÉVY.

Histoire de la terre, par BROTHIER.

Principaux faits de la chimie, par SAMSON. 5e édit.

Les Phénomènes de la mer, par E. MARGOLLÉ. 5e édit.

***L'Homme préhistorique**, par ZABOROWSKI. 2e édit.

Les Grands Singes, par le même.

Histoire de l'eau, par BOUANT.

Introduction à l'étude des sciences physiques, par MORAND. 5e édit.

Le Darwinisme, par E. FERRIÈRE.

***Géologie**, par GEIKIE (avec fig.).

Les Migrations des animaux et le Pigeon voyageur, par ZABOROWSKI.

Premières Notions sur les sciences, par Th. HUXLEY.

La Chasse et la Pêche des animaux marins, par JOUAN.

Les Mondes disparus, par ZABOROWSKI (avec figures).

Zoologie générale, par H. BEAUREGARD (avec figures).

Botanique générale, par E. GÉRARDIN (avec figures).

PHILOSOPHIE

La Vie éternelle, par ENFANTIN. 2e éd.

Voltaire et Rousseau, par Eug. NOEL. 3e édit.

Histoire populaire de la philosophie, par L. BROTHIER. 3e édit.

***La Philosophie zoologique**, par Victor MEUNIER. 2e édit.

***L'Origine du langage**, par ZABOROWSKI.

Physiologie de l'esprit, par PAULHAN (avec figures).

L'Homme est-il libre? par RENARD.

La Philosophie positive, par le docteur ROBINET. 2e édit.

ENSEIGNEMENT. — ÉCONOMIE DOMESTIQUE

De l'Éducation, par HERB. SPENCER.

La Statistique humaine de la France, par Jacques BERTILLON.

Le Journal, par HATIN.

De l'Enseignement professionnel, par CORBON. 3e édit.

Les Délassements du travail, par Maurice CRISTAL. 2e édit.

Le Budget du foyer, par H. LENEVEUX

Paris municipal, par H. LENEVEUX.

Histoire du travail manuel en France, par H. LENEVEUX.

L'Art et les Artistes en France, par Laurent PICHAT, sénateur. 4e édit.

Premiers principes des beaux-arts, par J. COLLIER (avec gravures).

Économie politique, par STANLEY JEVONS. 3e édit.

Le Patriotisme à l'école, par JOURDY, chef d'escadrons d'artillerie.

Histoire du libre-échange en Angleterre, par MONGREDIEN.

Économie rurale et agricole, par PETIT.

La Richesse et le bonheur, par COSTE, membre de la Société d'Économie politique.

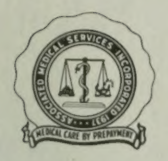
Alcoolisme ou épargne, le dilemme social, par Ad. COSTE.

DROIT

***La Loi civile en France**, par MORIN. 3e édit.

La Justice criminelle en France, par G. JOURDAN. 3e édit.

Imprimeries réunies, rue Mignon, 2, Paris. — 12675


ASSOCIATED MEDICAL SERVICES INCORPORATED
MEDICAL CARE BY PREPAYMENT

